CIRRELT

Centre interuniversitaire de recherche
sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport

Interuniversity Research Centre
on Enterprise Networks, Logistics and Transportation

Étude des comportements de sécurité routière des propriétaires, exploitants et conducteurs des véhicules lourds au Québec

Georges Dionne
Jean-François Angers
Denise Desjardins

Avril 2015

CIRRELT-2015-14

Bureaux de Montréal :
Université de Montréal
Pavillon André-Aisenstadt
C.P. 6128, succursale Centre-ville
Montréal (Québec)
Canada H3C 3J7
Téléphone : 514 343-7575
Télécopie : 514 343-7121

Bureaux de Québec :
Université Laval
Pavillon Palasis-Prince
2325, de la Terrasse, bureau 2642
Québec (Québec)
Canada G1V 0A6
Téléphone : 418 656-2073
Télécopie : 418 656-2624

www.cirrelt.ca

Université Laval · McGill · Concordia · ÉTS · UQÀM · HEC Montréal · Polytechnique Montréal · Université de Montréal

Étude des comportements de sécurité routière des propriétaires, exploitants et conducteurs des véhicules lourds au Québec

Georges Dionne[1,2,*], Jean-François Angers[1,3], Denise Desjardins[1]

[1] Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Réseaux d'Entreprise, la Logistique et le Transport (CIRRELT)

[2] Département de finance, HEC Montréal, 3000 Côte-Sainte-Catherine, Montréal, Canada H3T 2A7

[3] Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Canada H3C 3J

Résumé. Le contenu de notre rapport consiste à : 1) Identifier les effets de l'application de la «Politique d'évaluation des PEVLs» sur la sécurité routière. 2) Inventorier les infractions commises par les conducteurs de véhicules lourds et par les PEVLs les plus courantes et leurs récurrences. Établir un lien statistique entre les types d'infraction des conducteurs de VLs et des PEVLs et les types d'accident. 3) Identifier et catégoriser les profils des conducteurs des VLs et des PEVLs et déterminer ceux qui sont les plus à risque sur le plan de la sécurité routière.

Mots clés. Sécurité routière, propriétaire et exploitant de véhicule lourd, conducteur de véhicule lourd, infraction au Code de la sécurité routière, infraction transporteur, Québec.

Remerciements : Recherche financée par la Société de l'Assurance Automobile du Québec, en collaboration avec le Fonds de recherche sur la société et la culture du Québec, le Fonds de recherche santé du Québec et la Chaire de recherche du Canada en gestion des risques. Nous remercions MM. Pierre Grimbert et René Gignac pour leur aide dans la préparation de la base de données, Mme Lyse Pelletier pour ses commentaires et Mme Claire Boisvert pour son aide dans la préparation du rapport final. Les conclusions de cette étude sont sous la responsabilité des auteurs et n'engagent pas la Société d'assurance automobile du Québec.

Results and views expressed in this publication are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of CIRRELT.

Les résultats et opinions contenus dans cette publication ne reflètent pas nécessairement la position du CIRRELT et n'engagent pas sa responsabilité.

---

* Auteur correspondant: Georges.Dionne@cirrelt.ca

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada, 2015

© Dionne, Angers, Desjardins and CIRRELT, 2015

A. Contexte de la recherche : Problématique, principales questions de recherche et objectifs poursuivis

Le gouvernement du Québec, après consultation auprès de l'industrie du transport routier, a adopté la Loi 430 concernant la sécurité routière des propriétaires, exploitants et conducteurs de véhicules lourds (VLs). Le but de la loi est d'inciter les propriétaires et les exploitants de véhicules lourds (PEVLs) à adopter un comportement sécuritaire envers tous les usagers de la route et de protéger le réseau routier. Cette politique est entrée en vigueur le 1er juillet 1999. Elle a été modifiée le 15 septembre 2002. D'autres modifications ont été mises en place à partir du 1er janvier 2006 dont celle de juillet 2009.

Les trois objectifs de notre projet consistent à : 1) Identifier les effets de l'application de la « Politique d'évaluation des PEVLs » sur la sécurité routière. 2) Inventorier les infractions commises par les conducteurs de véhicules lourds et par les PEVLs les plus courantes et leurs récurrences. Établir un lien statistique entre les types d'infraction des conducteurs de VLs et des PEVLs et les types d'accident. 3) Identifier et catégoriser les profils des conducteurs des VLs et des PEVLs et déterminer ceux qui sont les plus à risque sur le plan de la sécurité routière.

La première question que les différents intervenants dans ce dossier de sécurité routière sont en droit de se poser est la suivante : Est-ce que cette loi a été efficace pour réduire les accidents de la route et les infractions au Code de la sécurité routière? En d'autres termes, est ce que les mesures mises en place incitent d'avantage les conducteurs de véhicules lourds (VLs) et les PEVLs à avoir un comportement plus sécuritaire? Observons-nous une réduction significative des accidents de la route impliquant des PEVLs depuis 1999? Une partie de nos résultats de recherche propose une réponse à cette question. Notre hypothèse est que la réforme n'a peut-être pas modifié significativement les comportements des PEVLs parce que les différentes mesures administratives mises en place n'ont pas vraiment d'impact sur les coûts des PEVLs les plus risqués et sur les récidivistes. Il en est de même pour les conducteurs à risque qui peuvent bénéficier du permis restreint pour éviter l'effet principal du permis à point, soit la révocation de permis après 15 points d'inaptitude.

Depuis 1992, la SAAQ utilise les infractions au code de la sécurité routière pour tarifer l'assurance pour dommages corporels via les paiements des permis de conduire. Pour justifier cette pratique, il est important qu'une analyse des liens statistiques entre les types d'infractions et les taux d'accidents soit effectuée minutieusement, à l'aide des bons instruments statistiques, afin de vérifier si les nombres de points d'inaptitude accumulés ou les nombres d'infractions au code de la sécurité routière sont bien reliés aux nombres d'accidents. De plus les coefficients estimés des effets des infractions sur les accidents permettent de vérifier si les points accordés à chaque infraction reflètent bien le risque d'accidents que représente une infraction. Le même exercice

devrait être effectué avec les infractions transporteurs (TRP), infractions n'entraînant pas de point d'inaptitude au dossier. Comme déjà vérifié pour les accidents impliquant des conducteurs de véhicules de promenade, les infractions pour la vitesse excessive et celles pour les non-arrêts à des feux rouges ou à des panneaux d'arrêt devraient être les plus sensibles pour expliquer les taux d'accidents des conducteurs de véhicules lourds. Nous n'avons pas d'apriori en ce qui concerne les infractions transporteurs. Nous laissons parler les données mais certaines infractions devraient être corrélées aux accidents.

La troisième question de recherche proposée dans ce projet de recherche consiste à se demander comment identifier les conducteurs professionnels et les PEVL qui sont à risque. En plus de les identifier, cet exercice permettra également de vérifier jusqu'à quel point le groupe le plus risqué affecte significativement le bilan de la sécurité routière des véhicules lourds. Si c'est le cas, des mesures de prévention plus ciblées pourraient être mises en place. Cette identification permettra également à la SAAQ de cibler les récidivistes. Les sanctions pour ces derniers devraient différer et peuvent même correspondre à des retraits de permis ou à des droits de permis plus élevés, ce qui peut devenir coûteux pour ces conducteurs professionnels ou ces entreprises de transport. Notre principale hypothèse est qu'il y a beaucoup d'hétérogénéité entre les conducteurs de VLs et entre les PEVLs et que les risques les plus élevés sont probablement ceux des récidivistes. Ils ont peut-être une proportion relative élevée des accidents et des infractions au code de la sécurité routière.

Nous reproduisons ici les principales règles de la réglementation de la sécurité routière que nous avons jugées pertinentes pour le projet de recherche. Nous documentons aussi quelques dates importantes pour l'interprétation des résultats. Le nombre maximal de points d'inaptitude pour des infractions au code de la sécurité routière est de 15 points pour tous les titulaires d'un permis de conduire incluant des conducteurs professionnels. Cette règle existe depuis le premier janvier 1990 mais elle a commencé avec un maximum de 12 points. Un détenteur de permis qui accumule plus de 15 points voit son permis suspendu. Depuis 2011, les révocations de permis remplacent les suspensions mais cette date est en dehors de notre période d'analyse. Un détenteur de permis qui s'est vu imposer une suspension de permis pour une accumulation de 15 points d'inaptitude peut obtenir un permis restreint d'un juge de la Cour du Québec, s'il est capable de démontrer la nécessité de conduire un véhicule routier dans l'exercice de son travail principal. Il ne peut conduire que pour son travail avec un permis restreint. Si le conducteur est sanctionné à nouveau durant la période de validité de son permis restreint ou ne respecte pas les conditions du permis, son permis de conduire est suspendu.

La tarification des permis de conduire pour tous les conducteurs est basée sur le nombre de points d'inaptitude depuis décembre 1992. En 2008 la SAAQ a amendé l'échelle des points à utiliser et on a introduit une formule d'indexation. Deux grèves des policiers ont été observées pendant la période de l'étude : entre le 1 octobre 1999 et le 31 août 2000 et entre le 1 mars 2005 et le 31 mai 2006.

Depuis décembre 2006, les contrôleurs routiers peuvent délivrer des contreventions aux conducteurs de véhicules. La politique d'évaluation des transporteurs a été modifiée de façon significative le 1 juillet 1999 et le 15 septembre 2002. D'autres modifications administratives ont été réalisées après 2006.

B. Pistes de solutions en lien avec les résultats et implications de nos travaux

Nos travaux s'adressent aux responsables de la sécurité routière de la Société de l'assurance automobile du Québec, plus particulièrement, les responsables de la sécurité routière des véhicules lourds. Ils s'adressent également aux dirigeants des entreprises de transport au Québec, aux conducteurs de véhicules lourds et aux responsables de la CTQ.

Le principal message de notre étude est que la réforme de 1999 n'a pas eu d'effet significatif sur le bilan de la sécurité routière au Québec lorsque nous comparons la population des PEVLs ayant des camions lourds et des tracteurs routiers (BCA, groupe cible) à celle de notre groupe témoin soit la population des détenteurs de permis de conduire des autres véhicules au Québec (incluant les véhicules lourds autres que les camions lourds et les tracteurs routiers). Le bilan de la sécurité routière, mesuré par les accidents totaux et les infractions à la sécurité routière, a progressé au même rythme pour les deux groupes durant les vingt années de l'étude. On a par contre observé une légère baisse relative des accidents avec dommages corporels après 2002 pour les BCA.

La première retombée immédiate pour les gestionnaires de la sécurité routière est qu'ils ont maintenant en main la meilleure base de données au monde pour bien comprendre tous les aspects de la sécurité routière des PEVLs et de conducteurs de VLs. Ces données individuelles sur une période de vingt ans peuvent être mises à jour à chaque année pour avoir un suivi continue des conducteurs et des PEVLs. Beaucoup d'effort de la part des analystes de la SAAQ ont été déployés durant la période de l'étude pour développer une méthode permettant de générer ces données et il serait malheureux que la méthode développée ne soit pas opérationnelle pour les intervenants en sécurité routière, même si cela pourrait entraîner des coûts supplémentaires. Des bénéfices significatifs en termes de blessés et de morts peuvent aussi être obtenus.

La seconde retombée immédiate est que nous avons développé une méthodologie pour identifier les risques individuels des PEVLs et des conducteurs de VLs. La méthode permet également d'identifier les récidivistes au cours des années précédentes. La méthode consiste à calculer l'espérance mathématique d'accidents annuelle de chaque PEVL et de chaque conducteur de VL pour l'année qui vient. Nous montrons que ces espérances mathématiques sont fonction des caractéristiques des PEVLs et des conducteurs de VLs durant la période courante et des infractions au code de la sécurité routière et au code des transporteurs (dans une moindre mesure) de l'année précédente. Les résultats statistiques que les infractions passées sont significatives pour expliquer

les risques relatifs des PEVLs et des conducteurs de VLs sont plus stables lorsque nous utilisons les accidents totaux plutôt que seulement les accidents corporels.

Nous montrons que les risques relatifs sont directement liés aux infractions ou aux points accumulés l'année précédente pour approximer les risques individuels d'accidents. À l'aide de ces résultats nous avons construit des classes de risque qui montrent une grande hétérogénéité entre les PEVLs et entre les conducteurs de VLs. Ces informations pourraient être utilisées pour tarifer les droits d'enregistrement des véhicules lourds des transporteurs et les permis des transporteurs en fonction du dossier de conduite ou du risque d'accidents qu'ils représentent sur les routes. Elles pourraient être utilisées également pour tarifer les conducteurs de VLs à risque élevé différemment des conducteurs des véhicules de promenade.

C. Méthodologies

Pour réaliser notre recherche nous avons utilisé différentes méthodologies selon les problématiques à étudier. Les données ont été obtenues de la SAAQ et représentent la population des conducteurs de VLs et des PEVLs au cours de la période 1991-2010 soit 20 ans.

Pour le premier objectif nous avons étudié l'évolution temporelle relative des accidents moyens totaux et corporels impliquant deux groupes de véhicules soit ceux des camions lourds et les tracteurs routiers des PEVLs (BCA, groupe cible) et ceux de l'ensemble des véhicules immatriculés à la SAAQ moins les BCA (groupe témoin). Les moyennes respectives sont par véhicule immatriculé. Pour cet exercice, toutes les données proviennent des documents officiels de la SAAQ. En effet nous n'avons pas pris les données individuelles de nos fichiers car celles-ci proviennent de deux sources différentes avec des méthodes de cueillette différentes et nous ne voulions pas que les résultats soient affectés par des méthodes de cueillettes de données différentes.

Pour cet objectif nous avons estimé un modèle de régression linéaire qui mesure l'évolution temporelle de la différence entre les moyennes annuelles des infractions ou des accidents en contrôlant pour la présence des BCA, les années, les années de récession et les années de changement de réglementation de la sécurité routière des PEVLs soit les deux principales années 1999 et 2002. Des régressions différentes ont été effectuées pour les accidents totaux et corporels et pour les infractions CSU. Plus de détails sur la méthodologie sont fournis dans l'annexe G.

Pour le second objectif nous avons utilisé les données individuelles obtenues de la SAAQ. Étant donné que nous ne travaillons pas sur des effets agrégés mais sur des effets individuels des PEVL et des conducteurs de VLs, nous ne pensons pas que les différences dans les cueillettes de données aient pu avoir un impact sur nos résultats. De toute façon, ayant un très grand nombre d'observations, les mêmes analyses peuvent être reprises sur un sous ensemble d'années avant ou après les réformes.

Nos analyses de risques relatifs entre les PEVLs sont réalisées par taille de flottes pour réduire les effets d'hétérogénéité entre les tailles de flottes que nous ne pouvons pas contrôler comme la gestion des conducteurs de véhicules lourds par les propriétaires d'entreprise. De plus, comme nous nous intéressons aux distributions des nombres d'accidents, la probabilité d'avoir zéro accident en un an est très affectée par la taille d'une flotte de véhicules. Nous estimons deux types de modèles dépendant de leur performance relative pour prédire l'espérance mathématique d'accidents en utilisant les paramètres estimés. Nous avons regroupé des tailles de flottes lorsque le nombre d'observations pour chaque taille était insuffisant pour estimer les modèles choisis.

Pour chaque taille de flotte (ou groupe de flottes) nous avons estimé les paramètres de la distribution binomiale négative (BN) du nombre annuel d'accidents en fonction des caractéristiques courantes des flottes, des années, et des nombres d'infractions CSU et transporteur (TRP) accumulées l'année précédente. Lorsque le modèle de la BN n'était pas performant pour prédire l'espérance mathématique du nombre d'accidents des flottes de plus grande taille, nous avons procédé en deux étapes. Nous avons d'abord estimé la probabilité d'avoir zéro accident puis estimé la distribution binomiale négative en utilisant la probabilité estimée d'avoir zéro accident pour pondérer les zéros de chaque flotte. Les modèles statistiques sont présentés dans l'annexe B.

Pour les conducteurs de VLs nous avons estimé deux types de modèle : le modèle de Cox et le modèle Poisson tronqué. Le modèle de Cox (annexe H) est un modèle dynamique qui permet de tenir compte du nombre de points d'inaptitude au moment de commettre un accident ou une infraction. Il permet ainsi de vérifier comment le nombre accumulé de points d'inaptitude affecte les incitations à la prudence et reflète une caractéristique du système de permis à points québécois : le conducteur ayant accumulé un certain nombre de points d'inaptitude devrait devenir plus prudent pour ne pas perdre son permis de conduire. Il permet également de tenir compte des permis restreints obtenus après avoir accumulé 15 points et plus, une composante importante pour les conducteurs professionnels.

Le modèle Poisson tronqué (à zéro, annexe F) permet d'estimer les distributions d'accidents d'une année en fonction des caractéristiques des conducteurs et de leur expérience passée en tant que conducteurs mesurée par les nombres d'infractions CSU et TRP accumulées l'année précédente. Nous avons dû utiliser un modèle tronqué car les données obtenues ne permettent pas d'identifier tous les détenteurs de permis professionnels qui n'ont pas d'accident ou d'infraction. Ce modèle, qui estime la distribution d'avoir un évènement et plus, permet de vérifier si les infractions CSU et TRP accumulées à l'année t sont de bons prédicteurs des accidents à la période $t+1$. Il permet également de vérifier quelles sont les types d'infractions aux codes CSU et TRP qui sont les plus reliées aux accidents et de comparer les effets marginaux relatifs des différentes infractions sur les accidents, ce qui répond à un autre objectif de notre recherche.

Pour atteindre notre troisième objectif, nous avons construit des classes de risque en utilisant les résultats d'estimation des modèles BN pour les flottes de véhicules et Poisson tronqué pour les conducteurs professionnels.

D. Résultats

D1. Données

Pour répondre aux objectifs de l'étude, la SAAQ nous a fourni une banque de données permettant de suivre le comportement des propriétaires, exploitants et conducteurs de véhicules lourds dans le temps de 1991 à 2010, Cette banque, préparée par MM Pierre Grimbert et René Gignac, en collaboration avec Mme Lyse Pelletier, représente une continuité d'une autre banque de données crée en 1997 par la SAAQ, avec une mise à jour effectuée en 1999, pour une étude antérieure. Nous avons donc accès à la population des PEVLs et des conducteurs de VLs sans connaître leur identité. Les étapes pour la sélection des données ont été les suivantes :

Le point de départ a été l'ensemble des transporteurs inscrits dans la table Dossier Transporteur Routier (VDOTROU1) en date du 31 décembre 2010, Les transporteurs figurant dans cette table sont ceux qui figuraient dans la table des transporteurs avant l'entrée en vigueur de la loi sur les PEVLs; qui se sont inscrits au registre des PEVLs de la CTQ depuis sa création et possèdent au moins un véhicule lourd tout en étant exemptés de l'inscription au registre. À partir des tables VDOTROU1, V_CLE_DPA et V_FUSION, les cas des numéros d'identification personnelle (NIP) invalides ou fusionnés ont été réglés et les données pertinentes du Dossier-Personne (table V_DOSPER) et du Registre des entreprises ont été ajoutées.

Les données relatives aux véhicules (V_AUTORISATION, V_VEHICULE et V_PLAQUE) et celles du dossier de vérification mécanique des véhicules (V_DOSVER) ont été extraites à partir des NIP précédemment sélectionnés. À partir des NIP, des NIV (numéro d'identification d'un véhicule) et des plaques d'immatriculation précédemment sélectionnés, on a extrait les accidents (VRAACTR1), les infractions (VINFTRP1 et V_INFRACTION_CSU) et les sanctions (V_SANCTION) liés à ces transporteurs ou véhicules.

Afin de permettre d'établir un portrait des conducteurs des PEVLs, les accidents, infractions, sanctions et données du permis de conduire figurant au dossier de ces conducteurs ont été ajoutés. Cette opération a nécessité une vérification des NIP dans les tables V_CLE_DPA et V_FUSION. À partir de ces événements, le détail des véhicules lourds impliqués qui n'étaient pas mentionnés précédemment ont été ajoutés. Les détails des tables VPARIMP1, VVEACTR1 et des tables du système Accidents ont été ajoutés aux accidents.

Le registre des PEVLs, tenu par la CTQ et instauré par la loi concernant les PEVLs, a également été fourni. Le processus d'évaluation continue a débuté le 5 avril 2000, Il couvre plusieurs domaines : résultats des inspections en entreprise, événements (accidents, infractions, mises hors service d'un véhicule lourd ou d'un conducteur) survenus dans les deux années se terminant le jour de l'évaluation mais au plus tôt le 1er juillet 1999. La Politique d'évaluation continue des conducteurs de véhicules lourds est entrée en vigueur le 1er janvier 2011, soit après la date fixée pour la fin de l'étude, le 31 décembre 2010, Elle n'est donc pas prise en compte dans la présente étude.

Nous avons reçu une partie de cette base de données le 22 juin 2012. Le 14 août 2013, nous avons reçu pour les conducteurs de VLs, les accidents impliquant leur véhicule de promenade pour les années 1999 à 2010, Le 5 septembre 2013, nous avons reçu les infractions CSU et celles du code criminel (CC) commises au volant du véhicule de promenade des conducteurs de VLs pour la période de 1999 à 2010, Le 22 octobre 2013, nous avons reçu l'ancienne base de données pour la période de 1990 à 1998 afin de l'intégrer à la nouvelle. Finalement, pour les années de 1999 à 2010, nous avons reçu tous les NIV des véhicules lourds associés aux PEVLs et immatriculés au 31 décembre de chaque année afin de connaître les tailles des PEVLs actifs.

D2. Statistiques descriptives des variables utilisées pour l'analyse statistique des accidents des PEVLs

L'annexe A présente les tableaux décrivant les statistiques des principales variables de l'étude des transporteurs ayant des camions lourds et des tracteurs routiers (BCA). L'annexe E présente les statistiques des PEVLs ayant des autobus. Dans cette section notre discussion détaillée est limitée à l'annexe A. Ces données proviennent des fichiers de la SAAQ. Elles couvrent toute la population des flottes de camions lourds et de tracteurs routiers (BCA) au Québec sur 20 ans soit de 1991 à 2010, Nous remarquons au tableau A1 que le nombre de PEVLs (propriétaires et exploitants de véhicules lourds) est demeuré assez stable sur la période de l'étude : il a subi une légère croissance jusqu'en 1998 pour ensuite revenir à son niveau de 1991 en 2010, Le nombre de PEVLs de taille 1 a par contre diminué alors que ceux des autres tailles ont augmenté. En fait, comme indiqué au tableau A 4, le nombre de camions lourds au 31 décembre de chaque année est passé de 91 164 en 1991 à 122 423 en 2010,

Le tableau A2 présente la répartition des PEVLs entre les activités économiques et le tableau A3 décrit l'évolution de l'arrivée des nouveaux PEVLs de même que l'évolution des fusions et acquisitions des PEVLs dans le temps. On ne voit pas de changements majeurs dans l'évolution des activités économiques si on exclut une baisse dans le domaine de l'agriculture et une augmentation dans les secteurs de la construction et des autres services. On remarque également une diminution constante du % des nouveaux PEVLs dans le temps pour les années de 1991 à 1999 et une légère augmentation en 1999, suivie d'une diminution en 2000, De 2001 à 2010, le % des PEVLs qui ont

débuté au cours de l'année varient de 6,41 à 7,56 pour les années de 2001 à 2010, Les fusions ont par contre augmenté ce qui semble refléter une certaine consolidation de l'industrie durant la période d'analyse.

Le tableau A4 donne les nombres et moyennes d'accidents totaux et corporels impliquant un PEVL ayant des camions lourds. La moyenne des accidents totaux a diminué au cours de la période avec une légère augmentation en 1999 puis une baisse presque continue après cette date. La légère augmentation de 1999 peut être expliquée par un changement dans la source des données car une telle augmentation n'est pas présente dans les rapports de la SAAQ pour les accidents totaux des camions lourds. (Notre base de données a été obtenue en deux temps : la première partie, couvrant la période 91-98, a été préparée en 1999 et celle couvrant la période 99-10 a été préparée au cours du projet). Cette différence ne devrait pas affecter les analyses qui suivent sur les distributions d'accidents avec des données individuelles mais a été considérée sérieusement lorsque nous avons abordé l'effet de la réforme sur les accidents agrégés.

La moyenne des accidents corporels impliquant un camion lourd a légèrement fluctué même si on observe une augmentation importante en 1999 et une diminution abrupte en 2010, Nous constatons une même stabilité pour les infractions au code de la sécurité routière (CSU, si on exclut les périodes de grève des policiers en 2005 et 2006). Plusieurs infractions transporteurs (TRP) ont augmenté à partir de 1999 (2000 dans le tableau A4), pour atteindre un sommet en 2004. Par la suite on observe une légère diminution de ces infractions dans le temps mais le niveau est demeuré supérieur à celui des années précédant 2001.

Le tableau A5 donne le détail de l'évolution des principales infractions CSU au cours des 20 années de l'étude. Pour toutes les infractions, on remarque des baisses importantes en 2005 et 2006 expliquées par la grève des policiers. Les infractions pour vitesse excessive demeurent les plus importantes. Les nouvelles infractions ajoutées en 2001 n'ont pas atteint des volumes importants de même que celle pour le téléphone cellulaire ajoutée en 2008.

Si maintenant nous abordons les infractions transporteur (TRP) présentées au tableau A6, nous observons que pour beaucoup d'entre elles (équipement, signalisation routière, règles de circulation, heures de conduite, matières dangereuses), il y a eu une augmentation importante après 1999 soit l'année de l'entrée en vigueur de la réforme. Les infractions plus traditionnelles comme la surcharge, la dimension excédentaire, le mauvais arrimage, la vérification mécanique n'ont pas eu d'évolution importante après la réforme de 1999. Le tableau A7 décrit des variables des caractéristiques des camions lourds par année. Ces variables sont utilisées comme variables de contrôle dans les différentes analyses des distributions d'accidents. L'annexe E présente des statistiques similaires pour les autobus scolaires (TAS) et les autobus non scolaires (TAB).

D3. Résultats des régressions sur les accidents totaux annuels des PEVls

Afin d'estimer les risques relatifs des différents PEVLs nous avons, dans un premier temps, estimé leurs distributions d'accidents sur la période 1991-2010, période qui comprend des années précédant et succédant la réforme de 1999. Afin de mieux nous concentrer sur les risques relatifs comparables pour les PEVLs, nous avons procédé à des analyses par taille de flotte. Nous avons dû regrouper les flottes de plus grandes tailles étant donné que leur nombre par taille n'était pas suffisant pour bien estimer les paramètres des modèles. Nous avons utilisé toutes les informations disponibles afin de bien contrôler les déterminants qui peuvent affecter les accidents routiers. Par exemple, nos régressions contiennent des variables sur l'activité économique des transporteurs et sur des caractéristiques des véhicules qu'ils possèdent. Nous avons aussi utilisé les années pour tenir compte de l'évolution temporelle des accidents durant la période d'analyse.

La description des modèles statistiques utilisés pour les régressions est présentée au début de l'annexe B. Les tableaux des résultats des régressions sont également présentés dans l'annexe B. Cette annexe comprend 21 tableaux correspondant à différentes tailles de flottes et à différents types de véhicules. Les choix des modèles statistiques estimés dépendent également de la taille des flottes. Comme nous nous intéressons à la distribution annuelle des accidents des flottes, notre point de départ naturel est la famille des distributions de comptage qui contient la Poisson et la binomiale négative lorsqu'il y a sur-dispersion (variance supérieure à la moyenne). Pour les petites flottes nous avons rejeté la distribution de Poisson et retenu la distribution binomiale négative car le paramètre de dispersion alpha était toujours positif. Nous avons aussi estimé, pour ces tailles, la binomiale négative à effets aléatoires pour tenir compte de l'aspect panel des données. Comme les principaux résultats sont essentiellement les mêmes entre les deux modèles, nous utiliserons les résultats de la binomiale négative pour l'interprétation des résultats, même si les deux modèles sont présentés dans la plupart des tableaux.

Puisque la taille de la flotte peut influencer la probabilité annuelle d'avoir zéro accident, nous avons dû modifier notre modélisation pour tenir compte du fait que, pour les flottes de plus grande taille, la probabilité d'avoir zéro accident est très faible. Comme mentionné plus haut, pour ces flottes, nous avons estimé les distributions d'accidents en regroupant différentes tailles de flottes. De plus, nous avons tenu compte du fait que les flottes de différentes tailles ont des probabilités différentes d'avoir zéro accident. Ce qui nous a obligés d'estimer, dans un premier temps, la probabilité d'avoir zéro accident et d'utiliser la probabilité estimée pour pondérer les zéros dans les régressions des distributions d'accidents pour les tailles de flottes de 20 camions et plus. Pour ces tailles de flottes, il a fallu utiliser la distribution binomiale négative avec des surpoids pour les zéros des plus grandes flottes du groupe afin d'obtenir des nombres prédits d'accidents qui correspondaient aux fréquences observées, ce que la binomiale négative standard ne permettait pas d'obtenir pour ces tailles de flottes.

Une partie importante de notre mandat était de vérifier s'il y avait une relation statistique entre les accidents et les infractions accumulées. Nous avons utilisé les infractions les plus fréquentes au code de la sécurité routière (CSU) et au code des transporteurs (TRP). Afin de réduire le problème de simultanéité nous avons utilisé les taux d'infractions accumulées l'année précédente *t-1* dans l'estimation des distributions d'accidents de l'année courante *t*.

Les résultats des régressions des accidents totaux sont présentés dans les tableaux B1 à B13 de l'annexe B pour les BCA et dans les tableaux B14 à B 21 pour les autobus. Les principaux résultats de nos analyses des distributions des accidents totaux des BCA sont les suivants. C'est le secteur du camionnage (numéros d'activité économique 4561, 4562, 4563, 4564, 4565, 4569) qui a le plus d'accidents en général quoique ce résultat varie selon les tailles de flottes. Ces camions sont peut-être plus exposés au risque ayant probablement plus de kilométrage. Contrairement à l'intuition ce sont les plus vieux véhicules qui sont les plus sécuritaires alors que ce sont les plus jeunes flottes qui le sont.

Les résultats les plus intéressants et les plus stables concernent les nombres d'infractions CSU accumulés l'année précédente pour expliquer les nombres d'accidents de l'année courante. Pour toutes les tailles de flottes inférieures à 50 camions, les variables excès de vitesse, non arrêt à un feu rouge ou à un panneau d'arrêt sont significatives à 1 % avec un coefficient positif pour expliquer les nombres d'accidents des flottes de véhicules l'année suivante. L'infraction non-port de la ceinture de sécurité a un coefficient positif et significatif à 1 % pour toutes les tailles de flottes inférieures à 50 camions à l'exception de la taille 8 où elle n'est pas significative à 10 %. Pour les flottes de 51 à 150 véhicules, l'infraction non-port de la ceinture de sécurité est non significative alors que les trois autres infractions ont des coefficients positifs significatifs à 7 % et mieux. Enfin, pour les tailles de flottes de plus de 150 véhicules, seule l'infraction excès de vitesse est significative avec le bon signe à 5 %.

Deux facteurs peuvent expliquer la non-significativité de certaines variables CSU pour les plus grandes flottes. Nous avons très peu d'observations dans cette catégorie, seulement 721 sur toute la période d'analyse pour la catégorie 150 camions et plus, ce qui réduit les degrés de liberté, une dimension importante lorsque nous estimons des modèles non-linéaires de cette nature. Il est possible également que les dirigeants des plus grandes flottes aient un contrôle plus sévère de leurs conducteurs.

Les liens statistiques entre les infractions transporteurs (TRP) d'une année et les accidents de l'année suivante sont moins significatifs que ceux des infractions CSU. Les infractions qui sont le plus souvent significatives à 5 %, avec un coefficient positif, sont celles pour la surcharge axiale, la surcharge totale, le mauvais arrimage, la vérification mécanique et la non-vérification avant départ. Les infractions pour heures de conduite, matières dangereuses et dimension excédentaire sont

significatives avec un signe positif seulement pour les flottes de très petite taille. Les années significatives sont indiquées en jaune. Leurs résultats doivent être interprétés en fonction de l'année 1999. On remarque que les années 2009 et 2010 ont des signes négatifs avec des ordres de grandeur très élevés. Comme anticipé ce sont les infractions CSU non arrêt à un feu rouge et à un panneau d'arrêt qui ont les coefficients positifs significatifs les plus élevés. Pour ce qui est des infractions TRP, les résultats sont moins stables d'une taille à l'autre, mais les infractions les plus régulières avec des coefficients positifs significatifs les plus élevés sont surcharge axiale, non vérification avant départ, mauvais arrimage et non vérification mécanique.

D'une façon générale nous sommes satisfaits des résultats obtenus sauf pour les très grandes flottes de plus de 150 camions pour lesquelles nous avons très peu de variables significatives du fait que nous avons très peu d'observations. Les tableaux B14 à B21 présentent des résultats pour les les PEVLs ayant des autobus. Comme déjà mentionné leurs statistiques descriptives sont dans l'annexe E.

D4. Résultats des régressions sur les accidents corporels annuels des PEVLs

Nous avons refait l'exercice pour les accidents avec dommages corporels. Nous nous sommes limités aux tailles de flottes de sept véhicules et moins. Les résultats des sept régressions sont présentés dans l'annexe C. Les résultats pour les infractions CSU sont robustes au changement de variable dépendante sauf pour l'infraction non-port de la ceinture de sécurité qui est significative moins souvent (seulement 4 fois significative au lieu de sept fois pour les accidents totaux). Les variables infractions transporteurs sont aussi moins significatives que pour les accidents totaux. Seule l'infraction pour surcharge axiales est significative pour les sept tailles analysées.

D5. Identification des classes à risque des PEVLs

Une autre partie de notre mandat était d'identifier les flottes de véhicules qui sont à risque pour la sécurité routière. Les résultats sont présentés dans la table D1 de l'annexe D. Pour réaliser cette tâche nous avons utilisé les résultats obtenus des régressions précédentes sur les accidents totaux des camions lourds de l'annexe B. Après avoir fixé que nous aurions cinq classes de risque par taille de PEVL, nous avons commencé par prédire le nombre d'accidents annuels de chaque PEVL à chaque année où il était présent dans notre base de données en calculant son espérance mathématique d'accident annuelle : il s'agit de la somme des produits des coefficients estimés des variables dans les régressions de l'annexe B et des valeurs des différentes variables des PEVLs. Nous avons ensuite ordonné les espérances mathématiques d'accidents et construit 100 groupes ordonnés de 1 % des observations.

Pour déterminer le quartile de la classe de risque la moins risquée d'une taille de PEVLs, nous avons utilisé le pourcentage des PEVLs ayant zéro accidents Par exemple, dans le groupe des PEVLs à un

camion, 93 % des PEVLs ont eu zéro accident. Ensuite nous avons placé dans la première classe de risque les PEVLs ayant les espérances mathématiques les plus faibles jusqu'au quartile de 93 %, soit ceux ayant une espérance mathématique moyenne d'accidents égale à 8,22%.

Il nous restait 7 % de PEVLs à classer. Nous avons donc utilisé les 7 groupes de 1 % restant que nous devions maintenant classer en quatre classes de risque. Pour fixer les tailles des quatre classes restantes nous analysons les moyennes d'accidents des sept groupes restants et les classons selon les paliers de nombres d'accidents observés. Une fois les % du nombre d'observations de chaque classe restante fixés, nous ordonnons les espérances mathématiques d'accidents par ordre croissant dans chaque classe. Par exemple, la seconde classe de risque des PEVLs de 1 camion contient 3 % des PEVLs ayant une espérance mathématique moyenne de 18,89% et ainsi de suite. Les PEVLs de taille 1 les plus à risque sur le plan de la sécurité routière sont ceux ayant une espérance mathématique moyenne de 49,97%. Ils sont 5 310 sur les 20 ans de l'étude et représentent 1% des observations. Les flottes de taille 3 les plus à risque d'accidents ont une espérance mathématique moyenne (toujours par camion) de 51,46% et représentent 1,2% de la population des flottes de camions de cette taille.

Au tableau D2, nous reprenons l'exercice en modifiant deux aspects. D'une part nous représentons les classes de risque pour l'année 2010 et non pour toutes les années. Cela a l'avantage de donner une vision plus à court terme et plus opérationnelle. De plus comme les petits tableaux au-dessus de ceux des classes de risque l'indiquent, les infractions des deux types sont maintenant agrégées dans les régressions. Les autres paramètres des régressions ne sont pas reportées mais ils sont très similaires à ceux de l'annexe B. D'une taille de flotte à une autre, nous observons que les paramètres des infractions CSU sont plus grands que ceux des TRP. Ces paramètres ont été estimés avec les données sur les 20 ans. Par contre ici pour le calcul des espérances mathématiques d'accidents nous n'utilisons que les données de 2010 pour les caractéristiques et celles de 2009 pour les infractions des deux types. Donc la SAAQ pourrait utiliser des paramètres stables estimés sur plusieurs années (à mettre à jour de temps en temps) et utiliser ces paramètres pour classer les flottes d'une année à une autre en utilisant les informations courantes et celles de l'année précédente.

Nous avons aussi ajouté les moyennes des deux types d'infractions de 2009 utilisées pour les calculs des espérances mathématiques d'accidents. Les chiffres sur les classes de risque de la table D2 sont par taille de flotte et non par véhicule. Notez aussi que nous utilisons les mêmes percentiles pour diviser les cinq classes de risque que dans la table D1 pour des raisons de comparaison mais aussi pour des raisons de stabilité des résultats.

Comme nous n'avons que les flottes présentes en 2010, nous avons moins d'observations dans chaque classe de risque. Nous remarquons que les espérances mathématiques sont plus faibles

dans les classes de risque car en moyenne les nombres d'accidents ont baissé dans le temps. Pour la taille 1, nous avons 254 mauvais risques avec une moyenne d'accidents de 19,25% contre une moyenne pour la bonne classe de risque de 4,63%. Les plus mauvais risques ont accumulé 2,73 points CSU et 4,0 points TRP alors que ceux dans la meilleure classe de risque ont accumulés en moyenne 0,14 points CSU et 0,16 points TRP ce qui montre bien qu'il y a une grande hétérogénéité entre les flottes d'une même taille. Des classes de risque basées sur les accidents corporels sont présentées dans le tableau D3.

D6. Analyse des distributions d'accidents des conducteurs de véhicules lourds

Un autre objectif de notre programme de recherche consiste à établir un lien entre les infractions des conducteurs des VLs et les types d'accidents. Pour atteindre cet objectif, nous utilisons le modèle de comptage Poisson tronquée à zéro pour estimer les distributions d'accidents annuels (tous les accidents, les accidents corporels, les accidents responsables) en fonction de différentes variables de contrôle et des types d'infractions cumulées l'année précédente, et pour comparer les effets marginaux des différents types d'infractions sur les différents types d'accidents. Ces modèles seront utilisés également pour construire des classes de risque des conducteurs de véhicules lourds.

La description détaillée du modèle utilisée est présentée à l'annexe F. Cette annexe présente également des statistiques descriptives sur les variables que nous avons utilisées en mettant l'emphase sur les différentes infractions au code de la sécurité routière (CSU) des individus comme conducteurs de véhicules lourds et comme conducteurs de véhicules de promenade (tableaux F1 à F6). Nous documentons également des statistiques sur différentes infractions n'entraînant pas de points d'inaptitude que nous décrivons comme des infractions transporteur (TRP) et nous montrons comment ces variables peuvent être reliées aux risques d'accidents des conducteurs de véhicules lourds (tableaux F20 à F25).

Les tableaux F1 à F6 présentent des statistiques descriptives sur les conducteurs de véhicules lourds. Au cours de la période d'analyse, il s'est commis au volant d'un BCA 12 491 infractions, en moyenne annuelle, entraînant l'inscription de points d'inaptitude, le minimum ayant été de 8 584 en 1991, et le maximum de 15 954 en 2001. Il convient de noter que le rythme de travail des policiers de la Sûreté du Québec a été ralenti par deux grèves en 2000 et en 2005. De plus, depuis le 20 septembre 2001, certaines infractions au Code de la sécurité routière entraînant plus de points d'inaptitude au dossier ont été ajoutées, de même que dix nouvelles infractions. Depuis, le 1er avril 2008, des sanctions plus sévères ont été mises en place contre la vitesse excessive. Par ailleurs, depuis le 1er juillet 2008, une nouvelle infraction s'est ajoutée, soit l'interdiction de conduire un véhicule avec un téléphone cellulaire à la main.

La majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude pour les camions lourds est constituée d'excès de vitesse. Les autres types d'infractions les plus importantes sont l'omission

de se conformer à un feu rouge, l'omission de se conformer à un panneau d'arrêt ou à des signaux d'un agent et l'omission de porter la ceinture de sécurité. L'ordre d'importance varie selon l'année.

La majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude pour les autobus autres que scolaires (TAB) et les autobus scolaires (TAS) est constituée d'excès de vitesse. Parmi celles-ci, ce sont les excès de vitesse de 21 à 30 km/h au-dessus de la limite permise qui sont les plus fréquentes. Les autres types d'infractions les plus importantes sont l'omission de se conformer à un feu rouge, l'omission de se conformer à un panneau d'arrêt ou à des signaux d'un agent et l'omission de porter la ceinture de sécurité. L'ordre d'importance varie selon l'année que l'infraction a été commise.

Les tableaux F7 à F13 présentent les résultats des estimations du modèle Poisson tronqué réalisées pour relier les infractions des conducteurs au volant d'un véhicule lourd et au volant d'un véhicule de promenade à leurs accidents annuels au volant d'un véhicule lourd. Étant donné la nature du modèle économétrique Poisson tronqué, le modèle estime la probabilité d'avoir un accident et plus au cours d'une année en fonction de l'âge du conducteur durant l'année de l'accident, des années des accidents et des infractions accumulées par le conducteur de véhicule lourd l'année précédente. Nous devons spécifier que, pour les infractions passées, nous ne connaissons pas le statut du conducteur durant l'année précédente lorsqu'il n'a pas eu d'évènements. Le fait d'avoir zéro infraction comme conducteur de véhicule lourd peut être expliqué par le fait qu'il a été prudent ou parce qu'il ne conduisait pas le type de véhicule lourd analysé durant cette année. À la limite il aurait pu conduire un autre type de véhicule lourd.

Chaque tableau est structuré de la façon suivante. Le modèle 1 explique les accidents au volant d'un véhicule lourd en fonction de l'âge du conducteur durant l'année de l'accident, de l'année de l'accident et du nombre total d'infractions CSU au volant d'un véhicule lourd de la même catégorie de véhicule l'année précédente et en fonction des infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade de l'année précédente. Le modèle 2, détaille les types d'infractions de l'année précédente les plus importantes tout en conservant les autres variables.

Pour les conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers (BCA), nous remarquons, du modèle 1 des tableaux F7, F8 et F9, que les infractions au volant d'un BCA ont un coefficient positif pour expliquer les trois types d'accidents BCA analysés (totaux, corporels et responsables) mais que les infractions au volant d'un véhicule de promenade ne sont significatives que pour les accidents totaux (F7) et responsables (F9). De plus, lorsque significatifs, les coefficients des infractions au volant d'un véhicule de promenade sont moins élevés que ceux au volant d'un BCA. Toutes les infractions analysées avec le modèle 2 pour les accidents totaux et les accidents responsables ont un coefficient positif et significatif.

Du modèle 2 des différents tableaux F7 à F9, nous remarquons que les poids relatifs des différentes infractions au volant d'un BCA sont assez semblables d'un type d'accident à un autre (si on exclut encore une fois les accidents corporels) avec les infractions pour la vitesse excessive et les omissions de se conformer à des arrêts comme étant les plus significatives. Il en est de même pour les deux types d'infractions au volant d'un véhicule de promenade retenues.

Pour les conducteurs d'autobus scolaire, on remarque aux tableaux F10, F11, F12, que moins d'infractions sont significatives mais que les mêmes que pour les BCA reviennent lorsque significatives. Nous avons beaucoup moins d'observations pour ces régressions sur les autobus que pour les BCA. Pour les autobus autres que scolaire (tableau F13), les infractions des deux types sont encore moins significatives pour expliquer les accidents totaux. Seules les infractions d'omission de se conformer à un feu rouge et à un arrêt sont significatives.

D7. Classes de risque pour les conducteurs de véhicules lourds

À l'aide de ces résultats statistiques, nous avons construit des classes de risque pour les conducteurs de véhicules lourds en utilisant une méthodologie semblables à celle développée pour les flottes de véhicules. Quelques différences doivent être mentionnées. Pour les flottes de véhicules nous avions accès à toutes les informations sur les flottes même lorsque celles-ci n'étaient pas impliquées dans des évènements (accidents ou infractions). Ici nous ne comparons que les conducteurs qui ont eu au moins un accident durant la période considérée, ce qui explique le fait que les espérances mathématiques d'accident sont élevées même pour les conducteurs de la classe de risque 1. De plus, puisqu'il s'agit de conducteurs comparables quel que soit la taille de la flotte, nous avons une seule table par type de véhicule.

Les résultats sont présentés dans les tableaux F14 à F17. Nous avons des classes de risque par type de véhicule impliqué, type d'accident (total, corporel, et responsable) sur deux périodes. La première période correspond à celle de l'étude soit de 1991 à 2010, alors que la deuxième période donne des classes de risque pour l'année 2010 seulement. Dans les deux cas nous utilisons les mêmes paramètres estimés sur toute la période, mais dans le second cas nous utilisons seulement les informations sur les infractions en 2009 pour calculer les espérances mathématiques d'accidents en 2010, Dans les deux cas, nous documentons dans les tables de risque le nombre moyen d'infractions CSU au volant de leur véhicule lourd et le nombre moyen d'infractions CSU total au volant de tous les véhicules conduits durant la période.

Encore une fois nous observons qu'il y a beaucoup d'hétérogénéité entre les conducteurs de véhicules lourds et cette hétérogénéité est très bien expliquée par les nombres d'infractions. Si par exemple nous regardons le tableau F17, l'espérance mathématique d'accident calculée pour l'année 2010 varie de 1,08 à 1,17 de la classe 1 à la classe 5 pour les conducteurs de BCA alors que leurs nombres moyens d'infractions en 2009 passe de 0,017 à 2,20 au volant d'un BCA et de 0,017 à 2,36

au total. Il est aussi intéressant de remarquer que les chiffres de la classe de risque 5 pour les accidents totaux et les accidents responsables sont très similaires en ce qui concerne les nombres d'infractions cumulées en 2009 (comparaison des chiffres de la classe de risque 5 entre le tableau F17 et le tableau F19). En fait, nous avons pu vérifier que les 107 conducteurs du tableau F17 se retrouvent également dans la classe 5 du tableau F19.

D8. Infractions transporteurs (TRP) et accidents des conducteurs de véhicules lourds

Nous avons également vérifié si les infractions transporteurs obtenues par un conducteur de véhicule lourd affectaient les taux d'accidents des conducteurs tout comme elles affectent les taux d'accidents des flottes de véhicules. Les statistiques sur les différentes infractions sont présentées dans les tableaux F20 à F22. Les résultats des principales régressions se retrouvent dans les tableaux F23 à F25 pour la période 2001 à 2010, Pour les conducteurs de BCA, ces infractions sont significatives pour expliquer les taux d'accidents dans le modèle 3 mais seules les infractions dimension excédentaire et non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite sont significatives dans le modèle 4 pour expliquer les accidents totaux et responsables. Ces infractions ne sont pas significatives pour les accidents corporels (F24) ni pour les autobus (non présentés).

D9. Étude des comportements dynamiques de sécurité routière des conducteurs de véhicules lourds

Un autre objectif de cette étude était d'analyser les profils de risque des conducteurs de véhicules lourds en établissant un lien entre les points d'inaptitude accumulées et les risques que les conducteurs représentent sur le plan de la sécurité routière. Plusieurs mécanismes incitatifs ont été mis en place au Québec pour réduire les accidents de la route. Pour les conducteurs de véhicules, les principaux sont les amendes, la tarification des permis de conduire selon les points d'inaptitude et la révocation des permis de conduire. Ces mécanismes sont nécessaires pour réduire les effets négatifs de l'asymétrie d'information sur les comportements de conduite d'un véhicule entre les conducteurs et les assureurs, dont la SAAQ.

Jusqu'à maintenant plusieurs chercheurs ont démontré que cette asymétrie d'information était présente pour les conducteurs de véhicules de promenade (Voir Dionne et al, 2011 pour une analyse du régime québécois) mais, à notre connaissance, aucun chercheur n'a analysé les conducteurs de véhicules lourds. L'étude du comportement des conducteurs de véhicules lourds introduit deux problématiques nouvelles. D'une part, ces conducteurs travaillent pour un employeur qui a lui-même ses propres préoccupations de sécurité routière qu'il doit pondérer avec celles de rentabilité de son entreprise. L'investissement en sécurité routière est coûteux pour les transporteurs (propriétaires et locateurs de véhicules) et fait partie de leur ensemble de préoccupations de gestion des risques.

La seconde problématique réside dans le fait que les conducteurs de véhicules lourds sont aussi des conducteurs de véhicules de promenade et il est difficile de séparer les deux rôles. Par exemple, le calcul du nombre de points d'inaptitude maximum pour obtenir une révocation de permis ne fait pas de distinction entre les points cumulés au volant d'un véhicule lourd et ceux accumulés au volant d'un véhicule de promenade. Il en est de même pour les seuils de changement des droits d'immatriculation du régime public d'assurance automobile. Finalement, les conducteurs de véhicules lourds ont accès au permis restreint ce qui peut affecter leurs comportements de sécurité routière.

Pour atteindre cet objectif, nous avons créé une banque de données à partir de fichiers des conducteurs de véhicules lourds. La population étudiée est l'ensemble des conducteurs de véhicules lourds impliqués dans au moins un accident au volant d'un véhicule lourd ou ayant commis au moins une infraction au volant d'un véhicule lourd au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010, Nous n'avons pas eu accès aux conducteurs qui avaient zéro accident ou zéro infraction au code de la sécurité routière. Ce qui veut dire que le groupe de comparaison pour la variable dépendante n'est pas celui des individus n'ayant pas eu d'accident ou d'infraction CSU comme dans d'autres études. Les valeurs zéro que nous avons ont été obtenues indirectement. Un conducteur repéré parce qu'il avait une infraction pouvait avoir zéro accident à son dossier.

La période d'observation de la variable dépendante de chaque conducteur est définie comme étant la période entre la date du premier et du dernier événement disponible sur la période du projet (infractions, accidents). Nous vérifions comment le nombre de points d'inaptitude cumulés au cours des deux dernières années affecte le risque d'avoir le prochain évènement. Nous utilisons donc le modèle dynamique à risques proportionnels de Cox pour estimer les fonctions de risque d'infractions et d'accidents. Ce modèle permet d'identifier, de façon dynamique, les effets incitatifs sur la sécurité routière de la tarification du permis de conduire et du permis à points puisque que nous utilisons le nombre de points accumulés au moment de chaque évènement, contrairement aux analyses de la section D6 où nous considérons les risques d'accident des conducteurs à la période *t* en fonction des infractions à la période *t-1*. Dans les paragraphes qui suivent nous mettons l'emphase sur les conducteurs de BCA même si des résultats sont présents dans l'annexe H pour toutes les catégories de conducteurs de véhicules. Ce choix est expliqué essentiellement par le fait que, pour ce type de véhicules, il a beaucoup plus de conducteurs, un atout pour bien estimer le modèle de Cox.

Les résultats du tableau H1 indiquent bien que les risques de commettre une infraction comme conducteur de BCA sont croissants en fonction du nombre de points d'inaptitude accumulés au volant d'un BCA jusqu'à un cumul de 10 points et atteignent un certain plafonnement après 10 points accumulés, dans le sens que ceux qui ont plus de dix points ne sont pas statistiquement différents de ceux qui ont accumulés 10 points : tous les rapports de risque estimés supérieurs à 10

points ne sont pas significativement différents de celui à 10 points, 13,60, Mais la fonction de risque n'est pas monotone croissante. En effet, le rapport de risque à 3 points est inférieur à celui de 2 points et celui de 9 points est inférieur à celui de 8 points. Ces deux seuils ont une certaine interprétation économique car le seuil de quatre points est un seuil d'augmentation de tarification des droits de permis sur toute la période alors que celui de dix points est devenu aussi un seuil de changement de tarification après 2008. De plus, le seuil de neuf points peut indiquer à plusieurs conducteurs qu'ils se rapprochent dangereusement du seuil de 15 points de suspension de permis, même si la lettre d'information de la SAAQ est envoyée à 7 points.

Lorsque l'on regroupe les catégories homogènes (non statistiquement différentes) comme dans le tableau H2 les seuils de trois points et de neuf points demeurent différents et ceux ayant 10 points et plus demeurent très risqués malgré la menace de perte de permis. Ces résultats semblent indiquer que les conducteurs révèlent leurs risques jusqu'à un certain seuil de points accumulés (hétérogénéité non observable) et deviennent plus prudents par la suite pour ne pas perdre leur permis de conduire ou pour ne pas payer des primes d'assurance trop élevées (risque moral). Les 1 696 observations d'irréductibles (correspondant à 940 conducteurs de BCA) ne semblent pas être sensibles aux incitations économiques reliées au retrait de permis. Plus de 4,5 % des 940 conducteurs ont commis plus de 4 infractions CSU ayant déjà cumulé 10 points d'inaptitude. D'une façon générale, le risque d'avoir une nouvelle infraction cesse d'augmenter pour ce groupe mais ne baisse pas. Il faut dire que pour les conducteurs professionnels, le permis restreint est une échappatoire au retrait de permis, du moins pour la conduite au travail.

Les résultats du tableau H44 confirment les résultats du tableau H3 sur la période 2000-2007 soit avant les changements de tarification et ils sont représentés à la figure H1. On voit bien les effets incitatifs des seuils 3 et 9 qui font baisser les risques d'avoir une nouvelle infraction. Lorsque nous regardons cette figure, il faut avoir à l'esprit que les nombres de conducteurs baissent à chaque seuil de points accumulés au cours des deux dernières années, ce qui peut aussi d'expliquer pourquoi certains coefficients ne sont pas significatifs au-delà de 10 points. Ces résultats sont également confirmés sur la période 2008-2010 dans la table H44 et la figure H2. Les conducteurs qui ont plus de 10 points demeurent des risques beaucoup plus élevés; la menace de perte de permis ne semble pas trop les inquiéter.

Si maintenant nous utilisons tous les points d'inaptitude accumulés, les résultats sont un peu différents comme indiqué au tableau H4. Le seuil de trois points a encore un rapport de risque plus faible que le seuil 2, mais les seuils 5 et 6 sont aussi moins risqués que ceux à 7-8 et 4. Cette fois c'est le regroupement 9-10 qui devient moins risqué que 7-8 et c'est le groupe 11 et plus qui demeure le plus risqué. Il semble ici que le seuil de tarification 7-9 affecte ceux qui ont 5 et 6 points mais tous ceux qui ont plus de 11 points demeurent les plus risqués. Des résultats de la même régression mais sur la période 2000-2007 donne essentiellement les mêmes résultats que ceux

discutés dans le tableau H 42 : les seuils de 3 points et de 9 points ayant des baisses par rapport au seuil précédant. Nous remarquons également que le groupe de 10 points et plus est homogène.

Les résultats sont moins robustes lorsque nous étudions l'évolution des accidents. Regardons les résultats de la table H14 qui relie le risque d'accidents total en fonction du nombre total de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd. Nous remarquons que le seuil de trois points est encore moins risqué que celui de 2 points de même que les seuils 5, 6, 7, 8 sont moins risqués que le seuil 4. Le groupe 9-10-11-12 est le plus risqué. Mais les groupes 13 et plus ont des risques d'accident moins élevés que le groupe 9-10-11-12! Pour le moment, nous n'avons pas d'explication pour ce résultat surprenant. Certains diront que les conducteurs qui ont 13 points et plus conduisent plus prudemment pour ne pas perdre leur permis et ont moins d'accidents mais nous avons vu également que ceux qui ont plus de 10 points sont les plus à risque pour accumuler des infractions CSU. Mais ce ne sont peut-être pas les mêmes conducteurs : en effet, des 940 conducteurs de BCA ayant cumulé 10 points d'inaptitude du tableau H2 seulement 98 ont 13 points et plus dans le tableau H 14, représentant le groupe le moins à risque de commettre un accident. Une autre discussion de ces comparaisons est présentée à la fin du document.

D10, Analyse des effets de la Politique d'évaluation des PEVLs sur la sécurité routière

Nous rapportons ici les principales conclusions de l'analyse présentée dans l'annexe G. Comme déjà mentionné, notre objectif était d'évaluer l'effet relatif de la Politique d'évaluation des PEVLs sur les accidents des PEVLs lorsque comparés à ceux des autres véhicules. Nous avons utilisé les camions lourds et tracteurs routiers (BCA) comme groupe cible et l'ensemble des autres véhicules comme groupe témoin pour les accidents totaux et pour les accidents corporels. Si nous regardons les résultats des effets de la réforme sur les deux distributions des accidents totaux, les résultats de nos analyses indiquent qu'un évènement a un effet négatif sur les deux distributions d'accidents totaux en 1999 et après mais que cet effet n'est pas différent entre les deux groupes car le coefficient de la variable d'interaction BCA n'est pas significatif.

Il semblerait que les changements de la politique d'évaluation des PEVLs n'aient pas eu d'effet significatif sur l'évolution relative des accidents totaux entre les deux groupes. Par contre un évènement durant l'année 1999 a eu un effet négatif sur les nombres d'accidents totaux des groupes de véhicules. Cet effet peut être expliqué par le changement de seuil utilisé pour enregistrer un accident avec dommages matériels (seulement) dans les fichiers de la SAAQ effectué en 1999 puisqu'il affecte les deux groupes de l'étude.

Nos analyses nous permettent de conclure qu'il y a eu un effet de l'année 2002 sur les taux d'accidents corporels des BCA car l'évolution temporelle des accidents corporels des deux groupes diffèrent avant et après l'année 2002. La baisse des taux d'accidents corporels des BCA après 2002 est plus rapide que celle du groupe témoin. De plus, en effectuant un test de différence entre les

moyennes des taux d'accidents corporels des BCA avant et après l'année 2002, nous vérifions que la moyenne avant l'année 2002 (2,27%) est significativement plus élevée que celle après l'année 2002 (2,04%) avec une valeur-*p* de 3%. Les deux moyennes sont donc statistiquement différentes à plus de 5% mais l'effet réel sur les accidents corporels est négligeable (0,23%) Comme nous n'avons pas pu documenter d'autres changements sur la façon d'enregistrer les accidents corporels à partir de 2002, nous attribuons l'effet obtenu au changement de politique de 2002. Finalement, nous avons vérifié que les deux années de changement de politique (1999 et 2002) n'ont pas eu d'effet significatif sur les taux d'infractions au code de la sécurité routière des conducteurs des BCA lorsque comparés au conducteurs de voitures de promenade, une conclusion qui se rapproche du rapport MTQ-SAAQ-CTQ (2007).

E. Pistes de recherche

Les principaux résultats de cette recherche ouvrent la porte à plusieurs pistes de recherche.

E1. Utilisation de la base de données et ses mises à jour

La base de données qui a été créé pour ce projet a demandé beaucoup d'énergies au personnel de la SAAQ et probablement des ressources financières importantes. Il serait important que la SAAQ investisse des ressources pour mettre à jour ces données de façon régulière afin d'alimenter les besoins d'information pour améliorer la sécurité routière. Ces données peuvent être utiles pour des projets internes et pour des recherches externes.

E2. Établir une tarification des flottes en fonction des performances en sécurité routière

Pour le moment les coûts de renouvellement des permis des flottes de véhicules à la CTQ et ceux de l'enregistrement des véhicules à la SAAQ ne sont pas basés sur les performances relatives des flottes de véhicules en termes de sécurité routière. Nos résultats statistiques ont démontré qu'il y avait beaucoup d'hétérogénéité entre les risques d'accidents des flottes et que cette hétérogénéité est corrélée aux infractions au code de la sécurité routière. Il en est de même avec les infractions transporteur (TRP) mais dans une moindre mesure.

E3. Établir une tarification des conducteurs de véhicules lourds

Dans le régime actuel de la tarification des droits de permis, les conducteurs de véhicules lourds paient les mêmes droits que les conducteurs des véhicules de promenade mais le comportement des plus risqués peut être influencé par l'accès au permis restreint. Une étude plus approfondie des conducteurs ayant plus de 10 points serait importante. Combien sont récidivistes? Combien ont un permis restreint? Quels sont les taux d'accidents et d'infractions de ceux qui ont un permis restreint?

E4. Limite de notre recherche sur les liens entre risque d'accident et risque d'infraction pour ceux qui ont plus de 10 points d'inaptitude

Le manque de temps ne nous ont pas permis d'approfondir l'analyse de ces conducteurs à risque et de comprendre pourquoi certains ont moins d'accidents alors que d'autres continuent d'accumuler des points d'inaptitude. Nous savons que ceux qui ont moins d'accidents constituent un sous-ensemble de ceux qui accumulent des points mais nous n'avons pas analysé en détail les différences de comportement. Par contre, le tableau qui suit est révélateur des pistes à suivre.

Le tableau H2 rapporte 1 696 observations cumulant 10 points CSU et plus au volant d'un BCA. Ces observations correspondent à 940 conducteurs de BCA. Comme le tableau plus bas l'indique, seulement 123 d'entre-deux n'ont pas commis d'infraction CSU au volant d'un BCA après avoir cumulé 10 points et plus durant notre période d'analyse. Au cours de la période, des 940 conducteurs ayant 10 points et plus, 817 commettront une infraction CSU et plus au volant d'un BCA dont 74 en commettront plus de 3 tout en ayant déjà cumulé 10 points et plus au moment de commettre une infraction.

Tableau 1 : Analyse des conducteurs ayant 10 points d'inaptitude et plus

Nombre de fois que le conducteur de camions lourds est présent avec 10 points et plus au volant d'un camion lourd au moment de commettre une infraction BCA	N	%
0	123	13,09
1	488	51,91
2	180	19,15
3	75	7,98
4	31	3,30
5	14	1,49
6	12	1,28
7 à 18	17	1,81
Total	940	100,00

Des 817 conducteurs de BCA, 98 conducteurs ont également cumulé 13 points et plus au moment d'être impliqué dans un accident au volant d'un BCA (tableau H14). Ces 98 conducteurs correspondent à seulement 29% des 338 conducteurs sur 411 observations ayant cumulé 13 points et plus au volant d'un camion lourd au moment d'être impliqué dans un accident au volant d'un camion lourd, tel que rapporté au tableau H14. Les deux populations à risque semblent être très différentes.

F. Conclusion : principaux résultats

Un apport important de notre recherche a été de créer une base de données unique sur une période de vingt ans sur les PEVLs et les conducteurs de VLs. Par contre, on ne connaît pas le nombre de conducteurs de VLs

actifs, ce qui exclut les événements nuls et la connaissance de la population des conducteurs actifs de VLs au Québec. Une équipe devrait être formée à la SAAQ pour poursuivre les mises à jour de ces données.

La réforme de 1999 ne semble pas avoir eu d'effet significatif (statistique et économique) sur la sécurité routière, si on exclut une légère baisse des accidents corporels après 2002.

Il existe beaucoup d'hétérogénéité entre les conducteurs et entre les flottes de véhicules en termes de sécurité routière. Les différentes classes de risques construites dans ce rapport isolent les risques les plus élevés par taille de flotte.

Plusieurs infractions au Code de la sécurité routière (CSU) et transporteur (TRP) sont significatives pour expliquer les accidents. Les principales infractions CSU sont l'excès de vitesse, le non-arrêt à un feu rouge, le non-arrêt à un panneau d'arrêt, alors que les principales infractions TRP sont la surcharge axiale, le mauvais arrimage et le non-respect de la vérification mécanique. La tarification pourrait être basée sur ces infractions ou sur leur somme.

Le permis restreint semble réduire les incitations à la sécurité routière.

G. Références bibliographiques

Angers, J.F., Desjardins, D., Dionne, G., Guertin, F. (2006). Vehicle and Fleet Random Effects in a Model of Insurance Rating for Fleets of Vehicles. *Astin Bulletin* 36, 1, 25-77.

Cameron, A.C., Trivedi P.K. (1986). Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of Some Estimators. *Journal of Applied Econometrics*, 1(1):29-53.

Cameron A.C., Trivedi P.K. (1990). Regression-based tests for overdispersion in the Poisson model. *Journal of Econometrics*, 46:347-364.

Cox, D. R., (1972). Regression Models and Life Tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B, 34 (1972), 187–220,

Creel, M. et Loomis J.B. (1990). Theoretical and empirical advantages of truncated count data estimators for analysis of deer hunting in California. *American Journal of Agricultural Economics*, 72:434-442.

Dionne, G. (Ed.) (2013). Handbook of Insurance, 2nd Edition. Springer.

Dionne, G. (Ed.) (1992). Contributions to Insurance Economics. Kluwer Academic Publishers.

Dionne, G., Michaud, P.C., Pinquet, J. (2013). A review of recent theoretical and empirical analyses of asymmetric information in road safety and automobile insurance. *Research in Transportation Economics* 43, 85-97.

Dionne, G., Michaud, P.C., Dahchour, M. (2013). Separating Moral Hazard from Adverse Selection and Learning in Automobile Insurance: Longitudinal Evidence from France. *Journal of the European Economic Association* 11, 4, 897-917.

Dionne, G., Pinquet, J., Maurice, M., Vanasse, C. (2011). Incentive Mechanisms for Safe Driving: A Comparative Analysis with Dynamic Data. *The Review of Economics and Statistics* 93, 1, 218-227.

Edman, D., Jackson, L., Sinko, A. (2008). Zero-inflated Poisson and zero-inflated negative binomials models using the COUNTREG procedure. SAS Global Forum 2008.

Elvik, R. (2013). Paradoxes of rationality in road safety policy. *Research in Transportation Economics* 43, 62-70,

Hausman, J.A., B.H. Hall, Z. Griliches (1984). Econometric Models for Count Data with an Application to the Patents– R&D Relationship. *Econometrica* 52, 909-938.

Ministère des transports du Québec, SAAQ, CTQ (2007). Rapport d'évaluation « Efficacité de la loi concernant les propriétaires et exploitants de véhicules lourds (loi PEVL), Mandat no EP-922, 75 p.

Mullahy J. (1986). Specification and testing of some modified count data models. *Journal of Econometrics*, 33:341-365.

Lambert, D. (1992). Zero-inflated Poisson regression, with an application to defects in manufacturing. *Technometrics* 34, 1-14.

Lueck, M.D., Murray, D.C. (2011). Predicting truck crash involvement: A 2011 update. Mimeo, American Transportation Research Institute.

Prentice, R.L., Williams BJ, Peterson A.V (1981). On the regression analysis of multivariate failure time data. *Biometrika* 68(2), 373-379.

Savage, I. (2012). Reflections on the economics of transportation safety. *Research in Transportation Economics* 43, 1-8.

Savage, I. (2011). A structural model of safety and safety regulation in the truckload trucking industry. *Transportation Research Part E: The Logistics and Transportation Review* 47, 249–262.

Tay, R. (2005). General and specific deterrent effects of traffic enforcement: Do we have to catch offenders to reduce crashes? *Journal of Transport Economics and Policy* 39(2), 209–223.

Annexe A : Statistiques descriptives des variables utilisées pour les régressions des distributions d'accidents annuels des camions lourds et des tracteurs routiers (BCA) des PEVLs

Tableau A1 : Taille de la flotte au 31 décembre de l'année en cours

Année en cours	1	2	3	4 -5	6 -9	10 -20	21-50	Plus de 50	Nombre PEVLs
1991	28 466	5 371	2 238	1 815	1 123	665	258	104	40 040
1992	28 602	5 445	2 319	1 836	1 102	665	246	99	40 314
1993	28 607	5 648	2 308	1 888	1 154	679	240	102	40 626
1994	29 453	5 699	2 348	2 035	1 175	711	253	110	41 784
1995	29 523	5 722	2 354	1 955	1 244	710	262	115	41 885
1996	29 555	5 735	2 352	2 019	1 215	738	262	111	41 987
1997	29 675	5 820	2 402	2 031	1 325	750	282	116	42 401
1998	29 504	5 819	2 461	2 118	1 376	790	295	130	42 493
1999	27 691	5 490	2 431	2 195	1 366	830	320	136	40 459
2000	26 727	5 471	2 424	2 130	1 482	849	326	148	39 557
2001	25 936	5 414	2 407	2 209	1 430	881	332	148	38 757
2002	25 581	5 362	2 415	2 135	1 505	857	330	152	38 337
2003	25 657	5 350	2 409	2 216	1 560	903	366	151	38 612
2004	25 870	5 432	2 404	2 301	1 576	945	379	166	39 073
2005	25 811	5 578	2 438	2 314	1 647	981	382	173	39 324
2006	26 008	5 583	2 527	2 303	1 630	998	391	175	39 615
2007	26 255	5 620	2 528	2 337	1 668	1 003	398	183	39 992
2008	25 586	5 557	2 580	2 367	1 649	1 046	399	187	39 371
2009	25 514	5 597	2 569	2 385	1 717	1 051	394	181	39 408
2010	25 716	5 834	2 622	2 482	1 770	1 124	436	186	40 170

Tableau A2 : Activité économique du PEVL

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
0. Catégorie manquante	10 306	10 548	10 780	13 371	15 095	16 346	17 462	18 557	10 214	9 558
1. Camionnage	8 736	8 405	8 572	8 497	8 445	8 483	8 586	8 527	8 062	8 134
2. Transport de personnes	43	47	49	46	39	40	45	41	52	52
3. Autres transports	107	105	105	95	85	86	82	78	139	141
4. Autres services relatifs aux transports	256	273	290	266	243	223	208	206	480	500
5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	96	97	96	90	79	69	61	63	97	101
6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires	864	888	892	820	734	681	642	613	943	909
7. Industrie de matériel de transport	76	73	68	54	52	51	49	46	65	70
8. Transports par pipelines	7	9	7	6	6	6	5	4	23	23
9. Transports aériens	15	16	14	15	10	9	9	9	24	25
10. Transports et services ferroviaires	14	14	13	13	10	10	9	9	11	11
11. Transports par eau	30	30	31	30	28	27	27	25	43	49
12. Agriculture	3 750	3 800	3 791	3 777	3 667	3 669	3 618	3 449	2 837	2 712
13. Services relatifs à l'agriculture	88	95	96	89	87	81	77	74	86	93
14. Commerce de gros de produits agricoles	59	59	60	53	50	44	41	42	58	57
15. Commerce de gros de machines, matériel et fournitures agricoles	475	475	485	440	394	343	333	320	496	491
16. Alimentation	1 388	1 385	1 379	1 252	1 129	1 034	958	882	1 479	1 465
17. Association et loisirs	268	290	304	278	253	225	207	179	335	336
18. Ameublement	741	741	732	672	593	538	508	468	671	669
19. Exploitation du bois et du papier	826	842	864	802	741	694	658	628	974	945
20. Habillement et accessoires	336	322	310	288	263	220	197	184	272	258
21. Construction	5 501	5 646	5 578	5 131	4 624	4 204	3 957	3 690	5 203	5 181
22. Pêche et du piégeage	13	10	9	10	9	9	9	11	18	13
23. Transformation des matières	552	546	517	489	445	417	390	362	470	466
24. Pétrole et gaz	322	336	346	330	305	276	264	251	276	272
25. Communications	185	199	233	204	190	160	154	145	294	287
27. Services à la personne	754	776	781	704	635	575	543	488	899	889
28. Services administratifs et publics	1 313	1 398	1 390	1 379	1 358	1 341	1 313	1 288	1 442	1 412
29. Services aux entreprises	193	196	184	160	137	123	116	111	384	404
30. Exploitation du tabac	28	30	26	20	18	19	18	17	14	17
31. Textile	83	82	80	74	62	53	52	49	65	64
32. Finances, immobilier et assurances	404	377	355	310	271	238	227	199	983	932
33. Industrie minière	345	355	358	337	302	274	271	252	324	309
34. Autres commerces	1 376	1 373	1 352	1 246	1 129	1 027	958	898	1 548	1 599
35. Autres industries	406	396	405	365	333	312	292	267	422	428
36. Aucune									481	442
37. Milieu santé	78	74	68	67	60	57	51	56	101	106
98. Inconnu	6	5	6	4	4	3	4	5	174	137

Tableau A2 (suite) : Activité économique du PEVL

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0. Catégorie manquante	9 113	8 971	8 961	8 992	8 916	8 974	9 035	8 710	8 520	8 583
1. Camionnage	8 039	8 116	8 364	8 780	9 044	9 149	9 110	8 703	8 475	8 560
2. Transport de personnes	53	52	59	68	78	66	67	66	66	71
3. Autres transports	145	152	163	182	189	197	215	237	264	313
4. Autres services relatifs aux transports	487	507	503	509	539	546	554	566	592	636
5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	104	101	96	100	105	115	116	127	120	127
6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires	907	925	938	964	975	1 010	1 037	1051	1 056	1 090
7. Industrie de matériel de transport	64	66	75	87	89	94	98	98	101	113
8. Transports par pipelines	18	17	18	17	17	17	17	16	17	18
9. Transports aériens	25	28	24	26	30	29	33	33	34	38
10. Transports et services ferroviaires	12	10	11	11	12	14	15	16	14	13
11. Transports par eau	44	45	43	43	44	39	39	40	38	38
12. Agriculture	2 587	2 503	2 479	2 388	2 277	2 250	2 217	2 207	2 198	2 208
13. Services relatifs à l'agriculture	88	94	94	101	99	106	119	122	131	140
14. Commerce de gros de produits agricoles	58	57	66	67	64	69	68	78	81	77
15. Commerce de gros de machines, matériel et fournitures agricoles	494	486	470	461	458	452	454	447	452	450
16. Alimentation	1 467	1 481	1 467	1 474	1 450	1 442	1 464	1 439	1 464	1 455
17. Association et loisirs	324	337	348	358	346	364	376	375	392	399
18. Ameublement	690	670	652	653	638	632	644	636	637	624
19. Exploitation du bois et du papier	912	857	840	854	838	833	810	778	798	830
20. Habillement et accessoires	242	222	189	175	157	138	134	125	123	111
21. Construction	5 254	5 248	5 372	5 450	5 641	5 789	5 985	6 138	6 444	6 706
22. Pêche et du piégeage	17	17	16	18	22	20	20	25	27	31
23. Transformation des matières	465	445	437	431	431	423	435	432	434	429
24. Pétrole et gaz	262	250	260	251	245	237	237	231	225	215
25. Communications	288	291	289	290	316	323	330	341	325	327
27. Services à la personne	887	882	895	906	903	909	959	990	1 021	1 050
28. Services administratifs et publics	1 379	1 262	1 256	1 262	1 268	1 291	1 295	1 286	1 297	1 328
29. Services aux entreprises	390	379	406	431	439	442	469	509	549	567
30. Exploitation du tabac	16	15	14	13	10	7	6	9	9	8
31. Textile	60	50	57	53	51	48	48	40	37	36
32. Finances, immobilier et assurances	874	849	819	780	782	738	741	677	670	714
33. Industrie minière	310	314	312	313	319	311	305	316	306	320
34. Autres commerces	1 616	1 605	1 629	1 645	1 660	1 687	1 726	1 709	1 702	1 740
35. Autres industries	423	424	429	433	428	446	453	464	462	474
36. Aucune	418	390	350	290	256	194	138	107	78	56
37. Milieu santé	114	120	119	113	113	112	111	102	94	98
98. Inconnu	111	99	92	84	75	102	112	125	155	177

Tableau A3 : Début d'activité et fusion des PEVLs

Année	% de PEVLs qui ont débuté au cours de l'année	% de PEVLs qui ont fusionné au cours de l'année
1991	17,02	0,28
1992	16,76	0,20
1993	16,49	0,23
1994	16,28	0,20
1995	14,80	0,27
1996	14,09	0,12
1997	12,37	0,19
1998	12,25	0,34
1999	13,28	0,38
2000	6,31	0,37
2001	6,69	0,46
2002	6,41	0,47
2003	6,69	0,32
2004	7,19	0,34
2005	6,83	0,28
2006	7,56	0,34
2007	7,47	0,32
2008	7,12	0,39
2009	6,45	0,40
2010	7,06	0,39

Tableau A4 : Accidents, accidents corporels, infractions CSU, infractions transporteur (TRP) des PEVLs

Année	Nb camions lourds au 31 décembre	Nb d'accidents totaux	Nb d'accidents corporels	Nb d'infractions CSU l'année précédente*	Nb d'infractions TRP l'année précédente*	Moyenne d'accidents totaux	Moyenne d'accidents corporels	Moyenne d'infractions CSU	Moyenne d'infractions TRP
1991	91 164	12 958	1 465	7 956	6 281	0,142	0,016	0,087	0,069
1992	91 303	12 325	1 437	6 903	4 518	0,135	0,016	0,076	0,049
1993	92 229	13 166	1 589	7 715	6 453	0,143	0,017	0,084	0,070
1994	96 618	13 861	1 621	8 620	6 111	0,143	0,017	0,089	0,063
1995	97 108	13 506	1 458	10 819	8 563	0,139	0,015	0,111	0,088
1996	97 568	12 042	1 397	11 540	8 550	0,123	0,014	0,118	0,088
1997	102 532	13 451	1 709	12 587	8 992	0,131	0,017	0,123	0,088
1998	105 475	12 599	1 586	11 117	6 551	0,119	0,015	0,105	0,062
1999	104 346	13 707	1 866	11 213	5 303	0,131	0,018	0,107	0,051
2000	105 575	14 635	1 996	10 926	8 252	0,139	0,019	0,103	0,078
2001	105 403	13 474	1 863	8 673	14 086	0,128	0,018	0,082	0,134
2002	107 355	14 079	1 998	14 020	16 309	0,131	0,019	0,131	0,152
2003	110 525	14 398	2 045	12 445	15 710	0,130	0,019	0,113	0,142
2004	113 763	14 366	2 147	12 125	12 401	0,126	0,019	0,107	0,109
2005	116 465	14 466	2 227	12 400	12 983	0,124	0,019	0,106	0,111
2006	116 974	13 085	1 771	7 360	11 603	0,112	0,015	0,063	0,099
2007	118 773	14 030	1 838	8 401	11 319	0,118	0,015	0,071	0,095
2008	118 811	14 079	1 746	10 836	12 745	0,118	0,015	0,091	0,107
2009	118 436	11 646	1 487	10 896	14 169	0,098	0,013	0,092	0,120
2010	122 423	8 838	1 148	9 962	12 723	0,072	0,009	0,081	0,104

* Ceci signifie que les infractions indiquées de l'année t sont celles de l'année $t-1$ pour expliquer les accidents à la date t.

Tableau A5 : Infractions CSU

Année	Vitesse	Feu rouge	Panneau d'arrêt	Port ceinture	Cellulaire	Ajout en 2001*	Autres CSU
1990	3 961	1 390	1 190	1 064	0	0	351
1991	3 878	1 059	931	739	0	0	296
1992	4 325	1 052	1 013	879	0	0	446
1993	5 006	1 193	1 049	882	0	0	490
1994	6 523	1 308	1 134	1 245	0	0	609
1995	7 083	1 346	1 204	1 282	0	0	625
1996	8 519	1 070	1 051	1 406	0	0	541
1997	7 567	1 213	1 090	639	0	0	608
1998	7 636	1 318	1 079	842	0	0	338
1999	7 210	1 367	1 154	639	0	0	556
2000	5 365	1 194	1 002	495	0	0	617
2001	9 386	1 255	1 132	1 204	0	284	759
2002	7 861	1 242	1 148	1 055	0	416	723
2003	8 334	983	1 062	762	0	498	486
2004	8 285	1 044	1 082	878	0	585	526
2005	4 212	884	1 005	598	0	212	449
2006	4 866	841	1 068	930	0	242	454
2007	6 727	951	1 093	1 174	0	365	526
2008	6 035	967	1 078	1 560	355	423	478
2009	5 058	828	975	1 492	822	364	423

* Noms des infractions :

- Excès de vitesse lors de travaux
- Accélération lors d'un dépassement
- Dépassement d'une bicyclette sans espace
- Dépassements successifs en zigzag
- Omission d'arrêter avant un virage à droite
- Conduite trop rapide pour les conditions
- Distance imprudence entre véhicules
- Freinage brusque sans nécessité
- Refus de céder le passage: piétons et cyclistes
- Refus de céder le passage: autres véhicules
- Conduite sans accompagnateur

Tableau A6 : Infractions transporteurs (TRP)

Année	Surcharge axiale	Surcharge totale	Dimension	Arrimage	Matières dangereuses	Heures de conduite	Vérification mécanique	Équipement	Signalisation routière	Règles de circulation	Vérification avant départ	Autres
1990	2 044	1 544	1 467	503	50	45	239	31	0	76	215	67
1991	1 831	1 301	496	342	42	12	252	23	0	7	131	81
1992	1 543	1 831	583	449	93	53	1 543	44	0	1	249	64
1993	1 793	1 821	625	459	129	76	810	34	0	2	315	47
1994	3 224	2 063	779	759	145	180	725	22	0	12	581	73
1995	3 283	2 610	805	532	227	195	396	14	0	18	431	39
1996	3 922	2 442	780	487	173	167	474	21	0	12	474	40
1997	3 306	1 475	471	318	58	153	345	6	0	6	359	54
1998	1 756	1 431	505	342	82	134	285	12	11	82	480	183
1999	1 144	927	328	509	47	485	483	437	989	669	980	1 254
2000	2 773	1 904	620	592	0	1 068	357	607	1 800	1 027	1 246	2 092
2001	2 583	1 745	778	980	0	1 175	376	651	2 552	1 492	1 289	2 688
2002	3 330	1 388	687	906	14	1 059	335	523	2 596	1 372	871	2 629
2003	2 563	1 075	499	738	246	837	290	395	1 864	1 223	588	2 083
2004	3 208	1 254	494	686	262	713	270	391	2 142	1 174	536	1 853
2005	2 828	1 382	464	560	307	653	276	399	1 549	933	500	1 752
2006	2 589	1 401	527	892	222	628	305	402	1 302	956	450	1 645
2007	2 885	1 519	515	1 073	306	672	396	390	2 042	1 120	398	1 429
2008	2 748	2 032	552	1 205	274	1 159	740	493	1 960	1 238	433	1 335
2009	1 764	2 404	473	886	179	931	602	425	1 632	1 094	995	1 338

Tableau A7 : Données sur les caractéristiques des camions lourds

1991

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	40 040	2,277	9,391	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	19,0	817,0
Âge moyen camions	39 924	7,830	5,272	0,0	0,0	1,0	3,3	6,3	12,0	17,0	21,0	25,0
Écart type âge	39 924	0,812	1,676	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,9	6,9	12,0
Poids moyen camions/1 000	40 031	6,333	2,700	1,9	3,0	3,2	4,1	6,2	7,9	10,5	14,0	88,3
Écart type poids/1 000	40 031	0,435	1,078	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,5	4,7	25,1
Nombre moyen essieux	40 040	2,862	1,349	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	40 040	0,151	0,403	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	40 040	2,543	1,132	0,008	0,175	0,517	1,681	3,357	3,357	3,357	3,357	38,141

1992

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	40 314	2,265	9,711	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	18,0	834,0
Âge moyen camions	40 184	8,253	5,289	0,0	0,0	1,0	4,0	7,0	12,0	18,0	22,0	25,0
Écart type âge	40 184	0,842	1,719	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	5,0	7,0	12,5
Poids moyen camions/1 000	40 306	6,333	2,758	1,9	3,0	3,2	4,0	6,2	8,0	10,7	14,5	57,3
Écart type poids/1 000	40 306	0,463	1,139	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,6	5,0	30,2
Nombre moyen essieux	40 314	2,898	1,314	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	40 314	0,154	0,409	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	40 314	3,180	1,504	0,038	0,175	0,515	1,840	3,819	4,359	4,359	4,359	39,143

1993

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	40 626	2,270	9,215	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	18,0	761,0
Âge moyen camions	40 470	8,436	5,327	0,0	0,0	1,0	5,0	7,0	12,0	18,0	22,0	25,0
Écart type âge	40 470	0,868	1,741	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,0	7,0	11,5
Poids moyen camions/1 000	40 620	6,376	2,769	1,7	3,0	3,2	4,0	6,2	8,0	10,7	14,5	55,0
Écart type poids/1 000	40 620	0,476	1,185	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	5,0	45,1
Nombre moyen essieux	40 626	2,926	1,340	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,3	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	40 626	0,159	0,416	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	40 626	3,732	1,904	0,025	0,088	0,427	1,878	4,646	5,358	5,358	5,358	40,142

1994

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	41 784	2,312	9,717	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	19,0	754,0
Âge moyen camions	41 582	8,553	5,450	0,0	0,0	0,0	5,0	7,7	12,3	19,0	22,0	25,0
Écart type âge	41 582	0,894	1,791	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	5,1	7,4	12,0
Poids moyen camions/1 000	41 776	6,400	2,763	2,9	3,0	3,2	3,9	6,3	8,0	10,8	14,5	82,3
Écart type poids/1 000	41 776	0,473	1,147	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	5,0	32,5
Nombre moyen essieux	41 784	2,949	1,359	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,5	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	41 784	0,161	0,419	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	41 784	4,209	2,327	0,025	0,079	0,348	1,922	5,131	6,357	6,357	6,357	30,839

1995

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	41 885	2,318	9,625	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	19,0	730,0
Âge moyen camions	41 647	8,648	5,557	0,0	0,0	0,0	5,0	8,0	12,0	19,0	22,0	25,0
Écart type âge	41 647	0,906	1,823	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,2	7,5	12,0
Poids moyen camions/1 000	41 879	6,439	2,760	2,0	3,0	3,2	3,9	6,4	8,1	10,8	14,5	80,0
Écart type poids/1 000	41 879	0,466	1,105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	4,9	30,0
Nombre moyen essieux	41 885	2,985	1,385	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,6	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	41 885	0,160	0,418	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	41 885	4,667	2,691	0,011	0,033	0,427	1,922	5,506	7,357	7,357	7,357	16,871

1996

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	41 987	2,324	9,654	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	19,0	710,0
Âge moyen camions	41 710	8,773	5,647	0,0	0,0	1,0	4,5	8,0	12,0	20,0	23,0	25,0
Écart type âge	41 710	0,919	1,844	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,3	7,5	12,5
Poids moyen camions/1 000	41 981	6,486	2,763	1,9	3,0	3,2	3,9	6,4	8,2	10,8	14,6	57,3
Écart type poids/1 000	41 981	0,471	1,133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	4,938	38,5
Nombre moyen essieux	41 987	3,020	1,405	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	41 987	0,162	0,421	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,8	3,0
Âge moyen PEVL	41 987	5,136	3,066	0,011	0,090	0,433	2,081	5,725	8,359	8,359	8,359	12,523

1997

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	42 401	2,418	13,112	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	19,0	1 741,0
Âge moyen camions	42 097	8,864	5,775	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0	12,0	20,0	23,0	25,0
Écart type âge	42 097	0,947	1,877	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	5,4	7,6	12,5
Poids moyen camions/1 000	42 394	6,517	2,750	1,8	3,0	3,2	3,9	6,5	8,2	10,8	14,5	51,9
Écart type poids/1 000	42 394	0,475	1,158	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	5,0	42,5
Nombre moyen essieux	42 401	3,059	1,438	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	42 401	0,166	0,428	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,9	3,0
Âge moyen PEVL	42 401	5,598	3,430	0,008	0,025	0,427	2,179	5,925	9,358	9,358	9,358	13,248

1998

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	42 493	2,482	13,141	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	21,0	1 695,0
Âge moyen camions	42 114	8,847	5,922	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0	12,0	20,0	24,0	25,0
Écart type âge	42 114	0,970	1,904	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	5,4	7,7	12,0
Poids moyen camions/1 000	42 486	6,563	2,787	1,8	3,1	3,2	3,9	6,6	8,2	10,8	14,5	85,6
Écart type poids/1 000	42 486	0,480	1,171	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	5,0	42,5
Nombre moyen essieux	42 493	3,094	1,447	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	42 493	0,164	0,424	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,823	3,0
Âge moyen PEVL	42 493	5,967	3,802	0,003	0,093	0,427	2,300	5,985	10,357	10,357	10,357	14,248

1999

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	40 459	2,579	11,074	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	22,0	904,0
Âge moyen camions	39 873	8,667	6,010	0,0	0,0	0,0	4,0	8,5	12,5	20,0	24,0	25,0
Écart type âge	39 873	1,007	1,940	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	5,5	7,8	12,5
Poids moyen camions/1 000	40 321	6,756	2,739	1,9	3,0	3,2	4,1	7,0	8,3	11,1	14,6	40,6
Écart type poids/1 000	40 321	0,501	1,132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,9	5,1	25,7
Nombre moyen essieux	39 564	2,498	1,546	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 564	0,313	0,670	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	40 436	4,330	3,245	0,003	0,156	0,641	2,111	4,063	4,063	11,357	13,300	16,947

2000

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 557	2,669	11,550	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	23,0	941,0
Âge moyen camions	38 940	8,672	6,027	0,0	0,0	0,0	3,5	8,0	13,0	20,0	24,0	25,0
Écart type âge	38 940	1,028	1,957	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	5,5	7,9	12,5
Poids moyen camions/1 000	39 451	6,780	2,725	2,0	3,1	3,2	4,1	7,1	8,4	11,1	14,5	50,0
Écart type poids/1 000	39 451	0,508	1,133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,9	5,0	32,5
Nombre moyen essieux	38 878	2,548	1,551	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	38 878	0,320	0,678	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	39 519	5,114	3,432	0,008	0,197	0,778	2,678	5,065	5,065	12,359	15,118	17,949

2001

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	38 757	2,720	11,625	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	24,0	893,0
Âge moyen camions	37 990	8,787	5,924	0,0	0,0	1,0	4,0	8,0	13,0	20,0	24,0	25,0
Écart type âge	37 990	1,034	1,948	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	5,5	7,8	12,0
Poids moyen camions/1 000	38 658	6,802	2,743	2,3	3,1	3,2	4,1	7,1	8,4	11,2	14,5	50,0
Écart type poids/1 000	38 658	0,519	1,153	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,9	5,2	32,5
Nombre moyen essieux	38 195	2,605	1,545	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	38 195	0,324	0,680	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	38 735	5,827	3,652	0,008	0,167	0,747	3,157	6,064	6,064	13,358	16,493	18,793

2002

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	38 337	2,800	13,830	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	24,0	1 402,0
Âge moyen camions	37 484	8,903	5,891	0,0	0,0	1,0	4,0	8,0	13,0	20,0	23,5	25,0
Écart type âge	37 484	1,047	1,965	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	5,6	7,9	12,5
Poids moyen camions/1 000	38 231	6,812	2,733	2,2	3,1	3,3	4,1	7,1	8,4	11,3	14,4	31,3
Écart type poids/1 000	38 231	0,518	1,165	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,9	5,2	32,6
Nombre moyen essieux	37 814	2,659	1,553	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	37 814	0,323	0,679	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	38 309	6,496	3,891	0,003	0,211	0,767	3,767	7,064	7,064	14,357	17,550	19,907

2003

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	38 612	2,862	14,089	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	26,0	1 427,0
Âge moyen camions	37 746	8,949	5,971	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0	13,5	19,0	24,0	25,0
Écart type âge	37 746	1,084	2,009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	5,8	8,0	12,5
Poids moyen camions/1 000	38 514	6,836	2,768	2,2	3,1	3,2	4,1	7,2	8,4	11,4	14,7	38,5
Écart type poids/1 000	38514	0,533	1,189	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,0	5,3	32,6
Nombre moyen essieux	38128	2,707	1,560	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,3	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	38128	0,325	0,676	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	38578	7,090	4,152	0,003	0,192	0,750	4,468	7,784	8,063	15,357	18,420	20,865

2004

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 073	2,912	14,233	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	27,0	1 463,0
Âge moyen camions	38 152	8,846	6,025	0,0	0,0	0,0	4,0	8,0	13,2	19,0	24,0	25,0
Écart type âge	38 152	1,118	2,054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	5,9	8,1	12,5
Poids moyen camions/1 000	38 965	6,851	2,775	2,2	3,1	3,2	4,1	7,2	8,4	11,4	14,7	38,5
Écart type poids/1 000	38 965	0,535	1,195	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,0	5,2	32,6
Nombre moyen essieux	38 657	2,770	1,578	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	3,5	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	38 657	0,325	0,677	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	39 045	7,576	4,449	0,003	0,178	0,715	4,378	8,271	9,065	16,359	19,261	21,867

2005

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 324	2,962	14,476	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	28,0	1 478,0
Âge moyen camions	38 289	8,640	6,028	0,0	0,0	0,0	4,0	7,9	13,0	19,0	24,0	25,0
Écart type âge	38 289	1,151	2,090	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	6,0	8,1	12,5
Poids moyen camions/1 000	39 212	6,865	2,811	2,3	3,1	3,2	4,1	7,3	8,4	11,5	14,9	61,9
Écart type poids/1 000	39 212	0,548	1,209	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,1	5,4	32,6
Nombre moyen essieux	39 006	2,835	1,599	0,0	0,0	0,0	2,0	2,1	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 006	0,322	0,666	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	39 297	8,059	4,736	0,005	0,178	0,739	4,285	8,649	10,064	17,358	20,022	23,622

2006

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 615	2,953	13,909	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	27,0	1 242,0
Âge moyen camions	38 519	8,434	6,041	0,0	0,0	0,0	3,3	7,5	12,0	20,0	23,0	25,0
Écart type âge	38 519	1,161	2,106	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	6,0	8,2	12,5
Poids moyen camions/1 000	39 516	6,852	2,813	2,3	3,1	3,2	4,1	7,2	8,4	11,6	14,8	38,5
Écart type poids/1 000	39 516	0,552	1,214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,1	5,5	30,0
Nombre moyen essieux	39 370	2,868	1,616	0,0	0,0	0,0	2,0	2,3	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 370	0,309	0,649	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,8	3,0
Âge moyen PEVL	39 592	8,470	5,067	0,008	0,183	0,701	4,131	8,982	11,064	18,357	20,709	24,621

2007

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 992	2,970	13,988	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	28,0	1 241,0
Âge moyen camions	38 897	8,346	6,026	0,0	0,0	0,0	3,1	7,7	12,0	20,0	23,0	25,0
Écart type âge	38 897	1,177	2,135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	6,1	8,5	12,5
Poids moyen camions/1 000	39 910	6,806	2,863	2,8	3,1	3,2	4,1	7,2	8,4	11,7	14,8	62,9
Écart type poids/1 000	39 910	0,562	1,236	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,2	5,5	30,0
Nombre moyen essieux	39 809	2,920	1,614	0,0	0,0	0,0	2,0	2,3	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 809	0,298	0,630	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,6	3,0
Âge moyen PEVL	39 971	8,843	5,384	0,008	0,172	0,679	3,945	9,380	12,063	19,357	21,169	25,621

2008

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 371	3,018	14,213	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	28,0	1 259,0
Âge moyen camions	38 396	8,364	6,030	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	12,0	20,0	23,0	25,0
Écart type âge	38 396	1,227	2,190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	6,4	8,5	12,0
Poids moyen camions/1 000	39 307	6,824	2,916	2,6	3,1	3,2	4,1	7,2	8,4	11,9	14,9	80,5
Écart type poids/1 000	39 307	0,587	1,270	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,3	5,7	29,9
Nombre moyen essieux	39 261	2,984	1,579	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 261	0,288	0,606	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,5	3,0
Âge moyen PEVL	39 361	9,306	5,667	0,000	0,192	0,728	4,162	9,818	13,065	20,359	21,681	26,623

2009

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	39 408	3,005	14,119	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	27,0	1 290,0
Âge moyen camions	38 538	8,574	5,998	0,0	0,0	1,0	4,0	8,0	12,0	21,0	24,0	25,0
Écart type âge	38 538	1,251	2,223	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	6,4	8,7	12,5
Poids moyen camions/1 000	39 381	6,807	2,943	2,9	3,1	3,2	4,0	7,1	8,4	12,0	14,8	80,5
Écart type poids/1 000	39 381	0,606	1,300	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,4	5,8	29,9
Nombre moyen essieux	39 356	3,043	1,544	0,0	0,0	1,0	2,0	2,5	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	39 356	0,274	0,581	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	2,4	3,0
Âge moyen PEVL	39 403	9,737	5,938	0,003	0,197	0,753	4,252	10,754	14,064	21,358	22,333	27,622

2010

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre camions	40 170	3,048	14,248	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	28,0	1 277,0
Âge moyen camions	39 347	8,657	5,940	0,0	0,0	1,0	4,0	7,7	12,0	21,0	24,0	25,0
Écart type âge	39 347	1,278	2,242	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	6,5	8,8	12,5
Poids moyen camions/1 000	40 165	6,785	2,972	2,9	3,1	3,2	4,0	7,1	8,4	12,1	15,3	80,5
Écart type poids/1 000	40 165	0,623	1,325	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,4	5,9	29,9
Nombre moyen essieux	40 155	3,116	1,503	0,0	0,0	2,0	2,0	2,7	4,0	6,0	6,0	6,0
Écart type essieux	40 155	0,260	0,552	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,2	3,0
Âge moyen PEVL	40 168	10,072	6,258	0,003	0,164	0,728	4,285	11,064	15,064	21,818	22,672	27,773

Annexe B : Modèles d'estimation économétrique des accidents totaux annuels par taille de flotte pour la période 1991-2010

Modèles statistiques

Posons $Y_{i;t}$ comme étant la variable d'intérêt pour la flotte *i* à l'année *t*. Par exemple, $Y_{i;t}$ pourrait représenter le nombre total d'accidents pour la première flotte de camions lors de l'année 2000, (Dans ce cas précis, nous noterions $Y_{1;2000}$). Afin de prendre en compte du grand nombre d'observations égales à 0, nous utilisons un modèle modifié en zéro (Zero Modified Model, voir Lambert, 1992). Ainsi, la probabilité d'observer $y_{i;t}$ est donnée par :

$$\mathbb{P}(Y_{i;t} = y_{i;t}) = \begin{cases} \pi_{i;t} + (1-\pi_{i;t})f(0), & y_{i;t} = 0 \\ (1-\pi_{i;t})f(y_{i;t}), & y_{i;t} = 1,2,\ldots \end{cases} \quad (1)$$

où $0 \leq \pi_{i;t} \leq 1$. La fonction $f(y_{i;t})$ représente une fonction de probabilité sur les entiers {0; 1; ...}.

Pour tenir compte de la surdispersion (variance plus grande que la moyenne) de la variable d'intérêt, nous avons opté pour une fonction de probabilité binomiale négative de type 2 de paramètres λ et α, c'est-à-dire :

$$f(k) = \begin{cases} \frac{\Gamma(\frac{1}{\alpha}+k)}{\Gamma(\frac{1}{\alpha})\Gamma(k+1)}\left(\frac{1}{1+\alpha\lambda}\right)^{1/\alpha}\left(\frac{\alpha\lambda}{1+\alpha\lambda}\right)^{k}, & k = 0;1;\ldots \\ 0, \text{ sinon.} \end{cases} \quad (2)$$

Avec ce modèle, les deux premier moments (l'espérance mathématique et la variance) de $Y_{i;t}$ sont donnés par :

$$\begin{aligned} \mathbb{E}[Y_{i;t}] &= (1-\pi_{i;t})\lambda \\ \mathbb{V}[Y_{i;t}] &= (1-\pi_{i;t})\lambda(1+\alpha\lambda) + \pi_{i;t}(1-\pi_{i;t})\lambda^2. \end{aligned} \quad (3)$$

où α est le paramètre de surdispersion. Lorsque $\pi_{i;t}$ et α sont égaux à zéro, le modèle correspond au modèle de Poisson avec un paramètre λ.

Pour relier les différentes variables explicatives (voir annexe A), nous utiliserons un modèle linéaire généralisé avec une fonction exponentielle pour le paramètre λ de la binomiale négative avec une fonction de lien logit pour $\pi_{i;t}$. Ainsi, nous avons :

$$\begin{aligned} \lambda(\vec{X}) &= \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_p X_p), \\ \pi_{i;t}(\vec{Z}) &= \frac{\exp(\gamma_0+\gamma_1 Z_1+\gamma_2 Z_2+\cdots+\gamma_p Z_p)}{1+\exp(\gamma_0+\gamma_1 Z_1+\gamma_2 Z_2+\cdots+\gamma_p Z_p)}. \end{aligned} \quad (4)$$

Les X_j et Z_j représentent les différentes variables explicative de l'annexe A. Les paramètres (α; $\beta_0; \beta_1; \beta_2; \ldots; \beta_p; \gamma_0; \gamma_1; \gamma_2; \ldots; \gamma_p$) sont estimés à l'aide de la procédure COUNTREG de SAS (voir Erdman, Jackson et Sinko, 2008) qui utilise la méthode du maximum de vraisemblance.

Pour les flottes de petite taille, le nombre d'observations égales à 0 peut très bien être modélisé à l'aide d'une binomiale négative (voir équation (2)). Pour ajuster ce modèle, il suffit de fixer $\pi_{i;t} \equiv 0$ dans les équations (1), (3) et (4).

Tableau B1 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 1

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,1202	0,0265	<0,0001	0,8338	0,0504	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	-0,2555	0,0131	<0,0001	-0,2641	0,0144	<0,0001
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	-0,0251	0,0246	0,3087	-0,0352	0,0285	0,2166
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	-1,0302	0,0288	<0,0001	-1,0506	0,0318	<0,0001
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	-0,0498	0,0293	0,0889	-0,0570	0,0340	0,0933
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	-0,2558	0,0348	<0,0001	-0,2794	0,0391	<0,0001
18, Ameublement	-0,2523	0,0378	<0,0001	-0,2605	0,0447	<0,0001
19, Exploitation du bois et du papier	-0,5208	0,0429	<0,0001	-0,5154	0,0487	<0,0001
21, Construction	-0,4588	0,0194	<0,0001	-0,4525	0,0219	<0,0001
Autres	-0,2379	0,0194	<0,0001	-0,2332	0,0223	<0,0001
Nombre d'années du véhicule du PEVL	-0,0346	0,0009	<0,0001	-0,0354	0,0010	<0,0001
Nombre d'essieux maximums du véhicule du PEVL	0,1037	0,0031	<0,0001	0,1068	0,0035	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3189	0,0161	<0,0001	-0,3695	0,0164	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,2981	0,0228	<0,0001	0,2106	0,0198	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1631	0,0227	<0,0001	0,1172	0,0215	<0,0001
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,2348	0,0408	<0,0001	0,1948	0,0372	<0,0001
Nombre d'infractions arrimage	0,5043	0,0453	<0,0001	0,2608	0,0386	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,4185	0,1122	0,0002	0,3850	0,1069	0,0003
Nombre d'infractions heures de conduite	0,2855	0,0502	<0,0001	0,1953	0,0436	<0,0001
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,2382	0,0525	<0,0001	0,1249	0,0467	0,0075
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,3995	0,0465	<0,0001	0,2947	0,0434	<0,0001
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,3406	0,0125	<0,0001	0,2463	0,0115	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,4743	0,0332	<0,0001	0,3341	0,0306	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,4901	0,0333	<0,0001	0,3406	0,0310	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,3329	0,0360	<0,0001	0,2235	0,0335	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,0782	0,0290	0,0070	0,0705	0,0283	0,0128
1992	0,0278	0,0294	0,3430	0,0215	0,0286	0,4528
1993	0,0834	0,0290	0,0041	0,0740	0,0283	0,0089
1994	0,0915	0,0288	0,0015	0,0793	0,0280	0,0047

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,0040	0,0292	0,8923	-0,0052	0,0283	0,8556
1996	-0,1500	0,0301	<0,0001	-0,1514	0,0292	<0,0001
1997	-0,0100	0,0291	0,7303	-0,0028	0,0280	0,9204
1998	-0,1238	0,0299	<0,0001	-0,1268	0,0288	<0,0001
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0466	0,0299	0,1194	0,0446	0,0287	0,1199
2001	-0,0870	0,0311	0,0051	-0,0818	0,0300	0,0065
2002	-0,1113	0,0312	0,0004	-0,1029	0,0301	0,0006
2003	-0,0940	0,0312	0,0025	-0,0880	0,0302	0,0035
2004	-0,1645	0,0315	<0,0001	-0,1575	0,0306	<0,0001
2005	-0,1420	0,0312	<0,0001	-0,1269	0,0303	<0,0001
2006	-0,2695	0,0322	<0,0001	-0,2637	0,0314	<0,0001
2007	-0,2583	0,0319	<0,0001	-0,2616	0,0313	<0,0001
2008	-0,2860	0,0322	<0,0001	-0,2879	0,0315	<0,0001
2009	-0,4447	0,0335	<0,0001	-0,4472	0,0331	<0,0001
2010	-0,7300	0,0363	<0,0001	-0,7258	0,0359	<0,0001
Paramètre de dispersion	1,4525	0,0323	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	28,4085	1,0743	<0,0001
b	-----	-----	-----	1,4937	0,0346	<0,0001
Nombre de PEVLs		116 829			116 829	
Nombre d'observations		528 908			528 908	
Log de vraisamblance		-162 083			-159 960	
AIC		324 256			320 012	
BIC		324 759			320 524	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	528 908	0,9184891	0,0417629	0,0755008	0,9935099
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	528 908	0,9181824	0,2740869	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	528 908	0,0942709	0,1073379	0,0065421	28,6645745
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	528 908	0,0936325	0,3458836	0	29,0000000

Tableau B2 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 2

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-1,4214	0,0414	<0,0001	1,1307	0,0791	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	-0,0674	0,0230	0,0033	-0,0878	0,0253	0,0005
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	0,1759	0,0313	<0,0001	0,1610	0,0361	<0,0001
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	-0,6983	0,0390	<0,0001	-0,7340	0,0442	<0,0001
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	0,0605	0,0364	0,0962	0,0650	0,0432	0,1320
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	-0,0950	0,0497	0,0558	-0,0976	0,0551	0,0767
18, Ameublement	-0,0838	0,0592	0,1572	-0,1012	0,0714	0,1565
19, Exploitation du bois et du papier	-0,3846	0,0492	<0,0001	-0,4064	0,0570	<0,0001
21, Construction	-0,3380	0,0245	<0,0001	-0,3462	0,0281	<0,0001
Autres	-0,1608	0,0253	<0,0001	-0,1653	0,0296	<0,0001
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0482	0,0016	<0,0001	-0,0460	0,0017	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1171	0,0054	<0,0001	0,1203	0,0060	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,2768	0,0340	<0,0001	-0,3231	0,0346	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,2098	0,0222	<0,0001	0,1346	0,0200	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1457	0,0245	<0,0001	0,1209	0,0228	<0,0001
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0637	0,0436	0,1442	0,0413	0,0403	0,3054
Nombre d'infractions arrimage	0,2204	0,0461	<0,0001	0,2080	0,0425	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,2620	0,1060	0,0134	0,0397	0,1029	0,6993
Nombre d'infractions heures de conduite	0,1932	0,0497	0,0001	0,1180	0,0379	0,0019
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,3297	0,0511	<0,0001	0,2760	0,0476	<0,0001
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2895	0,0466	<0,0001	0,2356	0,0428	<0,0001
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,2395	0,0132	<0,0001	0,1758	0,0118	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,3899	0,0371	<0,0001	0,2427	0,0332	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,4148	0,0370	<0,0001	0,3042	0,0343	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,3160	0,0398	<0,0001	0,2482	0,0376	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,0754	0,0454	0,0967	0,0731	0,0442	0,0980
1992	-0,0212	0,0464	0,6470	-0,0197	0,0452	0,6631
1993	0,0353	0,0455	0,4378	0,0311	0,0442	0,4822
1994	0,0596	0,0450	0,1856	0,0627	0,0437	0,1513

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,0829	0,0460	0,0718	−0,0719	0,0446	0,1075
1996	−0,2076	0,0472	<0,0001	−0,1963	0,0458	<0,0001
1997	−0,0965	0,0460	0,0361	−0,0871	0,0443	0,0492
1998	−0,1413	0,0466	0,0024	−0,1421	0,0446	0,0015
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0029	0,0465	0,9508	0,0113	0,0442	0,7989
2001	−0,0210	0,0469	0,6542	−0,0193	0,0450	0,6688
2002	−0,0319	0,0466	0,4942	−0,0337	0,0449	0,4521
2003	−0,0093	0,0465	0,8415	0,0093	0,0447	0,8357
2004	−0,1113	0,0475	0,0190	−0,1026	0,0460	0,0258
2005	−0,0980	0,0468	0,0365	−0,1021	0,0456	0,0250
2006	−0,1950	0,0478	<0,0001	−0,2080	0,0468	<0,0001
2007	−0,1009	0,0467	0,0307	−0,1225	0,0458	0,0075
2008	−0,2454	0,0481	<0,0001	−0,2436	0,0471	<0,0001
2009	−0,4461	0,0503	<0,0001	−0,4534	0,0497	<0,0001
2010	−0,6860	0,0530	<0,0001	−0,6856	0,0527	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,9956	0,0306	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	25,9681	1,4497	<0,0001
b	-----	-----	-----	2,0112	0,0774	<0,0001
Nombre de PEVLs		32 886			32 886	
Nombre d'observations		110 570			110 570	
Log de vraisemblance		−58 597			−57 841	
AIC		117 283			115 774	
BIC		117 716			116 216	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	110 570	0,8352018	0,0742551	0,0342461	0,9791595
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	110 570	0,8340689	0,3720204	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	110 570	0,2104475	0,2094977	0,0212831	27,8920304
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	110 570	0,2084652	0,5498171	0	23,0000000

Tableau B3 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 3

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-0,6879	0,0493	<0,0001	1,4197	0,0963	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	0,0476	0,0318	0,1344	0,0115	0,0352	0,7449
1, Camionnage	------	------	------	------	------	------
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	0,2123	0,0361	<0,0001	0,1727	0,0419	<0,0001
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	-0,3931	0,0485	<0,0001	-0,4299	0,0556	<0,0001
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	0,1193	0,0391	0,0023	0,0899	0,0472	0,0569
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	-0,1413	0,0622	0,0231	-0,1205	0,0697	0,0837
18, Ameublement	0,0453	0,0774	0,5580	0,0110	0,0934	0,9061
19, Exploitation du bois et du papier	-0,2556	0,0574	<0,0001	-0,2727	0,0662	<0,0001
21, Construction	-0,2840	0,0281	<0,0001	-0,2990	0,0325	<0,0001
Autres	-0,1811	0,0301	<0,0001	-0,1996	0,0351	<0,0001
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0579	0,0021	<0,0001	-0,0548	0,0023	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1099	0,0069	<0,0001	0,1127	0,0077	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,2160	0,0456	<0,0001	-0,2969	0,0476	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1499	0,0207	<0,0001	0,1038	0,0162	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0620	0,0258	0,0161	0,0498	0,0235	0,0338
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0193	0,0417	0,6433	0,0065	0,0378	0,8631
Nombre d'infractions arrimage	0,3146	0,0411	<0,0001	0,2457	0,0365	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0624	0,1115	0,5756	0,0287	0,1070	0,7886
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0558	0,0464	0,2288	0,0038	0,0424	0,9286
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1231	0,0550	0,0251	0,0984	0,0515	0,0564
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2308	0,0463	<0,0001	0,1819	0,0431	<0,0001
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1827	0,0130	<0,0001	0,1444	0,0119	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,3250	0,0370	<0,0001	0,2369	0,0342	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2592	0,0388	<0,0001	0,1625	0,0364	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,2394	0,0397	<0,0001	0,2059	0,0375	<0,0001
Année de l'accident						
1991	-0,0474	0,0554	0,3915	-0,0502	0,0540	0,3520
1992	0,0152	0,0546	0,7811	-0,0139	0,0533	0,7947
1993	0,0907	0,0538	0,0921	0,0916	0,0520	0,0782
1994	0,0965	0,0537	0,0722	0,0994	0,0516	0,0541

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,1110	0,0554	0,0450	-0,1159	0,0535	0,0303
1996	-0,2106	0,0564	0,0002	-0,2100	0,0542	0,0001
1997	-0,0545	0,0546	0,3176	-0,0421	0,0520	0,4186
1998	-0,2261	0,0562	<0,0001	-0,2057	0,0535	0,0001
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0425	0,0543	0,4339	0,0143	0,0516	0,7814
2001	-0,0709	0,0555	0,2014	-0,0548	0,0530	0,3009
2002	-0,0272	0,0547	0,6195	-0,0230	0,0524	0,6608
2003	-0,0563	0,0551	0,3066	-0,0502	0,0530	0,3436
2004	-0,0655	0,0553	0,2357	-0,0745	0,0534	0,1630
2005	-0,1770	0,0559	0,0016	-0,1675	0,0541	0,0019
2006	-0,2420	0,0565	<0,0001	-0,2316	0,0548	<0,0001
2007	-0,2574	0,0565	<0,0001	-0,2442	0,0549	<0,0001
2008	-0,2477	0,0559	<0,0001	-0,2357	0,0544	<0,0001
2009	-0,5187	0,0595	<0,0001	-0,5140	0,0584	<0,0001
2010	-0,6448	0,0614	<0,0001	-0,6392	0,0608	<0,0001
Paramètre de dispersion						
a	0,7521	0,0277	<0,0001	-----	-----	-----
b	-----	-----	-----	25,6060	1,7211	<0,0001
Nombre de PEVLs	-----	-----	-----	2,5452	0,1265	<0,0001
Nombre d'observations		16 149			16 149	
Log de vraisemblance		48 251			48 251	
AIC		-35 338			-34 848	
BIC		70 765			69 788	
		71 161			70 192	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	48 251	0,7482587	0,0981367	0,0761780	0,9525165
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	48 251	0,7465130	0,4350118	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	48 251	0,3483685	0,2285168	0,0495487	7,8890939
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	48 251	0,3462104	0,7213050	0	21,0000000

Tableau B4 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 4

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−0,7330	0,0583	<0,0001	1,9001	0,1531	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	0,0704	0,0428	0,1003	0,0203	0,0477	0,6701
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	0,1726	0,0424	<0,0001	0,1517	0,0500	0,0024
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	−0,2141	0,0580	0,0002	−0,2852	0,0692	<0,0001
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	0,1753	0,0432	<0,0001	0,1566	0,0539	0,0037
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	0,0692	0,0730	0,3433	0,0018	0,0831	0,9828
18, Ameublement	0,2564	0,0955	0,0073	0,1671	0,1176	0,1555
19, Exploitation du bois et du papier	−0,2434	0,0749	0,0012	−0,2700	0,0886	0,0023
21, Construction	−0,1148	0,0315	0,0003	−0,1660	0,0375	<0,0001
Autres	−0,0839	0,0351	0,0168	−0,1454	0,0420	0,0005
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0502	0,0025	<0,0001	−0,0473	0,0028	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1019	0,0085	<0,0001	0,0978	0,0098	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,2368	0,0569	<0,0001	−0,2761	0,0591	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1160	0,0206	<0,0001	0,0911	0,0191	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0462	0,0250	0,0648	0,0681	0,0241	0,0047
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,1157	0,0452	0,0104	0,1148	0,0409	0,0050
Nombre d'infractions arrimage	0,1329	0,0472	0,0048	0,1070	0,0443	0,0157
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,2643	0,1026	0,0100	0,2329	0,0987	0,0183
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0048	0,0488	0,9212	0,0246	0,0440	0,5757
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1749	0,0570	0,0021	0,1491	0,0531	0,0050
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,1420	0,0517	0,0060	0,0885	0,0485	0,0679
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1658	0,0131	<0,0001	0,1242	0,0123	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2834	0,0396	<0,0001	0,1863	0,0368	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2619	0,0392	<0,0001	0,2013	0,0369	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1266	0,0428	0,0031	0,0578	0,0404	0,1528
Année de l'accident						
1991	0,0211	0,0663	0,7501	0,0291	0,0647	0,6536
1992	0,0799	0,0657	0,2234	0,0982	0,0636	0,1229
1993	0,0825	0,0650	0,2041	0,0828	0,0631	0,1890
1994	0,0441	0,0645	0,4943	0,0773	0,0624	0,2158

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,0089	0,0659	0,8929	0,0165	0,0635	0,7947
1996	-0,0679	0,0656	0,3010	-0,0457	0,0631	0,4692
1997	0,0300	0,0650	0,6448	0,0437	0,0625	0,4841
1998	-0,1346	0,0662	0,0421	-0,1115	0,0630	0,0771
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,1080	0,0634	0,0883	0,1185	0,0596	0,0468
2001	-0,0111	0,0643	0,8630	0,0055	0,0614	0,9289
2002	-0,0853	0,0653	0,1911	-0,0672	0,0628	0,2844
2003	-0,0659	0,0646	0,3079	-0,0623	0,0624	0,3176
2004	-0,1113	0,0643	0,0833	-0,0911	0,0622	0,1434
2005	-0,0981	0,0642	0,1265	-0,0774	0,0622	0,2133
2006	-0,2220	0,0670	0,0009	-0,2260	0,0656	0,0006
2007	-0,1229	0,0649	0,0582	-0,1213	0,0632	0,0550
2008	-0,1928	0,0653	0,0032	-0,1662	0,0638	0,0092
2009	-0,3747	0,0676	<0,0001	-0,3579	0,0664	<0,0001
2010	-0,6452	0,0719	<0,0001	-0,6451	0,0713	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,6100	0,0277	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	31,2158	3,5590	<0,0001
b	-----	-----	-----	2,3258	0,1306	<0,0001
Nombre de PEVLs		9 773			9 773	
Nombre d'observations		26 538			26 538	
Log de vraisemblance		-23 464			-23 072	
AIC		47 018			46 236	
BIC		47 386			46 613	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	26 538	0,6767339	0,1029203	0,0383524	0,9166292
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	26 538	0,6755973	0,4681601	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	26 538	0,4719121	0,2735818	0,0694048	10,3423431
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	26 538	0,4696285	0,8368879	0	20,0000000

Tableau B5 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 5

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-0,3991	0,0659	<0,0001	1,5204	0,1277	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,1096	0,0536	0,0409	0,0655	0,0584	0,2622
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,2771	0,0470	<0,0001	0,2887	0,0542	<0,0001
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,3079	0,0799	0,0001	-0,3043	0,0909	0,0008
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,1817	0,0519	0,0005	0,2127	0,0616	0,0006
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,0160	0,0847	0,8503	0,0449	0,0976	0,6451
18. Ameublement	0,1286	0,1300	0,3226	0,2129	0,1533	0,1651
19. Exploitation du bois et du papier	-0,1371	0,0805	0,0884	-0,1142	0,0930	0,2195
21. Construction	-0,1191	0,0363	0,0010	-0,1219	0,0423	0,0039
Autres	-0,0067	0,0397	0,8663	0,0299	0,0462	0,5178
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0452	0,0030	<0,0001	-0,0433	0,0034	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1149	0,0101	<0,0001	0,1246	0,0112	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,2783	0,0680	<0,0001	-0,2991	0,0694	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0864	0,0212	<0,0001	0,0859	0,0185	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0263	0,0250	0,2917	0,0186	0,0240	0,4395
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0136	0,0433	0,7528	-0,0005	0,0407	0,9894
Nombre d'infractions arrimage	0,1918	0,0476	<0,0001	0,1051	0,0432	0,0151
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,1198	0,1253	0,3394	-0,1290	0,1188	0,2773
Nombre d'infractions heures de conduite	0,1330	0,0423	0,0017	0,1071	0,0375	0,0043
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1057	0,0463	0,0223	0,0907	0,0344	0,0084
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2048	0,0515	<0,0001	0,1122	0,0474	0,0178
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1313	0,0131	<0,0001	0,1054	0,0123	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2509	0,0405	<0,0001	0,1438	0,0361	0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2627	0,0423	<0,0001	0,1927	0,0388	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1474	0,0448	0,0010	0,0964	0,0414	0,0200
Année de l'accident						
1991	-0,0245	0,0741	0,7408	0,0184	0,0709	0,7952
1992	-0,1785	0,0761	0,0191	-0,0932	0,0729	0,2011
1993	-0,0238	0,0744	0,7492	0,0423	0,0704	0,5482
1994	-0,1210	0,0737	0,1005	-0,0484	0,0705	0,4923

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,2155	0,0742	0,0037	−0,0970	0,0701	0,1665
1996	−0,2482	0,0752	0,0010	−0,1997	0,0714	0,0052
1997	−0,1773	0,0731	0,0153	−0,1200	0,0686	0,0805
1998	−0,3218	0,0751	<0,0001	−0,2575	0,0705	0,0003
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	−0,0360	0,0714	0,6144	−0,0075	0,0669	0,9110
2001	−0,1824	0,0721	0,0114	−0,1683	0,0687	0,0143
2002	−0,1295	0,0724	0,0736	−0,0708	0,0686	0,3019
2003	−0,2895	0,0736	<0,0001	−0,2072	0,0703	0,0032
2004	−0,2138	0,0726	0,0032	−0,1536	0,0696	0,0272
2005	−0,3249	0,0730	<0,0001	−0,2841	0,0703	0,0001
2006	−0,3758	0,0733	<0,0001	−0,3253	0,0708	<0,0001
2007	−0,2844	0,0722	<0,0001	−0,2169	0,0698	0,0019
2008	−0,4326	0,0734	<0,0001	−0,3704	0,0714	<0,0001
2009	−0,5507	0,0758	<0,0001	−0,4604	0,0735	<0,0001
2010	−0,8362	0,0795	<0,0001	−0,7710	0,0786	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,6677	0,0286	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	20,9301	1,7502	<0,0001
b	-----	-----	-----	2,7679	0,1864	<0,0001
Nombre de PEVLs		6 571			6 571	
Nombre d'observations		16 380			16 380	
Log de vraisemblance		−17 122			−16 808	
AIC		34 335			33 708	
BIC		34 681			34 062	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	16 380	0,6105312	0,1120832	0,0071775	0,8917865
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	16 380	0,6062271	0,4886004	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	16 380	0,6399546	0,5098154	0,1190217	38,9653405
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	16 380	0,6347985	1,1548247	0	42,0000000

Tableau B6 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 6

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−0,3448	0,0768	<0,0001	1,6153	0,1554	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,0708	0,0635	0,2648	0,0051	0,0701	0,9425
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,3857	0,0506	<0,0001	0,3414	0,0578	<0,0001
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	−0,3119	0,0966	0,0012	−0,3481	0,1132	0,0021
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,1849	0,0550	0,0008	0,1769	0,0642	0,0059
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	−0,0947	0,0954	0,3209	−0,0347	0,1050	0,7415
18. Ameublement	0,5168	0,1346	0,0001	0,5336	0,1492	0,0003
19. Exploitation du bois et du papier	−0,2647	0,0914	0,0038	−0,2354	0,1069	0,0276
21. Construction	−0,1320	0,0392	0,0008	−0,1233	0,0454	0,0066
Autres	−0,0546	0,0429	0,2031	−0,0781	0,0504	0,1216
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0439	0,0034	<0,0001	−0,0428	0,0039	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0989	0,0113	<0,0001	0,1046	0,0126	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,3775	0,0777	<0,0001	−0,3712	0,0802	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1130	0,0205	<0,0001	0,0968	0,0190	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0194	0,0216	0,3692	0,0291	0,0205	0,1552
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0504	0,0420	0,2303	0,0310	0,0387	0,4226
Nombre d'infractions arrimage	0,2215	0,0433	<0,0001	0,1729	0,0405	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	−0,1070	0,1084	0,3232	−0,0974	0,1050	0,3539
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0251	0,0501	0,6160	−0,0416	0,0471	0,3770
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1823	0,0524	0,0005	0,1196	0,0496	0,0159
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2021	0,0506	<0,0001	0,1789	0,0466	0,0001
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1223	0,0130	<0,0001	0,0992	0,0120	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2344	0,0440	<0,0001	0,1398	0,0406	0,0006
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2506	0,0403	<0,0001	0,1902	0,0373	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1810	0,0456	<0,0001	0,1103	0,0424	0,0093
Année de l'accident						
1991	0,1751	0,0646	0,0385	0,1859	0,0813	0,0223
1992	0,0687	0,0851	0,2974	0,1142	0,0817	0,1625
1993	0,0062	0,0859	0,9422	0,0444	0,0826	0,5907
1994	0,1110	0,0850	0,1919	0,1502	0,0810	0,0637

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	0,0200	0,0837	0,8117	0,0389	0,0803	0,6277
1996	-0,1023	0,0877	0,2437	-0,1046	0,0844	0,2151
1997	-0,0515	0,0839	0,5395	-0,0322	0,0795	0,6856
1998	-0,0173	0,0834	0,8359	0,0021	0,0787	0,9786
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,1326	0,0799	0,0971	0,1395	0,0750	0,0630
2001	0,0170	0,0824	0,8369	-0,0052	0,0787	0,9469
2002	-0,0494	0,0815	0,5438	-0,0144	0,0775	0,8522
2003	-0,0299	0,0800	0,7090	-0,0245	0,0768	0,7499
2004	-0,0440	0,0809	0,5865	-0,0175	0,0776	0,8212
2005	-0,1039	0,0816	0,2029	-0,0914	0,0785	0,2441
2006	-0,2370	0,0843	0,0049	-0,2351	0,0819	0,0041
2007	-0,1721	0,0823	0,0364	-0,1707	0,0800	0,0330
2008	-0,2171	0,0828	0,0087	-0,1938	0,0801	0,0155
2009	-0,3749	0,0848	<0,0001	-0,3435	0,0831	<0,0001
2010	-0,6080	0,0874	<0,0001	-0,5794	0,0859	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,5302	0,0274	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	24,4190	2,4897	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,3997	0,2779	<0,0001
Nombre de PEVLs		4 660			4 660	
Nombre d'observations		11 230			11 230	
Log de vraisemblance		-13126			-12 917	
AIC		26 341			25 926	
BIC		26 671			26 263	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	11 230	0,5440563	0,1228489	0,0445687	0,8690137
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	11 230	0,5442565	0,4980597	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	11 230	0,7922926	0,4504409	0,1457545	7,9285972
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	11 230	0,7870882	1,1732893	0	23,0000000

Tableau B7 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 7

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	0,0066	0,0865	0,9396	1,9265	0,1873	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,0268	0,0801	0,7380	-0,0608	0,0875	0,4869
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,3747	0,0563	<0,0001	0,3567	0,0644	<0,0001
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,0078	0,1055	0,9410	0,1076	0,1236	0,3842
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,2024	0,0616	0,0010	0,2362	0,0721	0,0011
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,3578	0,0946	0,0002	0,2944	0,1061	0,0055
18. Ameublement	0,4256	0,1403	0,0024	0,4512	0,1754	0,0101
19. Exploitation du bois et du papier	-0,3926	0,1187	0,0009	-0,3886	0,1301	0,0028
21. Construction	0,0391	0,0425	0,3571	0,0341	0,0492	0,4889
Autres	0,0609	0,0486	0,2101	0,0538	0,0569	0,3444
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0444	0,0039	<0,0001	-0,0446	0,0044	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0624	0,0132	<0,0001	0,0742	0,0145	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3588	0,0879	<0,0001	-0,3805	0,0906	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1199	0,0204	<0,0001	0,1082	0,0185	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0364	0,0261	0,1629	0,0151	0,0256	0,5552
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0712	0,0421	0,0911	0,0696	0,0386	0,0710
Nombre d'infractions arrimage	0,0601	0,0431	0,1634	0,0446	0,0408	0,2743
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0339	0,1111	0,7604	0,0475	0,1079	0,6601
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0642	0,0480	0,1809	0,0545	0,0437	0,2123
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1287	0,0627	0,0401	0,0767	0,0590	0,1936
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,1068	0,0522	0,0407	0,0720	0,0501	0,1508
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1031	0,0128	<0,0001	0,0804	0,0121	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2004	0,0403	<0,0001	0,1657	0,0366	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,1853	0,0429	<0,0001	0,1218	0,0398	0,0022
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1219	0,0458	0,0078	0,0782	0,0423	0,0649
Année de l'accident						
1991	-0,1003	0,0961	0,2966	-0,0643	0,0937	0,4929
1992	-0,0400	0,0968	0,6797	-0,0123	0,0937	0,8959
1993	-0,0191	0,0943	0,8395	0,0060	0,0916	0,9479
1994	-0,0501	0,0949	0,5977	-0,0470	0,0916	0,6079

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,1382	0,0938	0,1407	−0,0840	0,0911	0,3565
1996	−0,2110	0,0954	0,0270	−0,1233	0,0922	0,1813
1997	−0,1758	0,0933	0,0594	−0,1468	0,0905	0,1049
1998	−0,1187	0,0935	0,2041	−0,0928	0,0889	0,2967
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	−0,0890	0,0918	0,3321	−0,0411	0,0872	0,6373
2001	−0,1821	0,0910	0,0455	−0,1276	0,0878	0,1463
2002	−0,1824	0,0894	0,0413	−0,1471	0,0868	0,0901
2003	−0,2120	0,0904	0,0191	−0,1322	0,0876	0,1316
2004	−0,1089	0,0875	0,2133	−0,0382	0,0849	0,6530
2005	−0,1280	0,0861	0,1374	−0,0808	0,0838	0,3355
2006	−0,3602	0,0911	<0,0001	−0,3191	0,0898	0,0004
2007	−0,2680	0,0894	0,0027	−0,2256	0,0879	0,0102
2008	−0,3165	0,0903	0,0005	−0,2299	0,0887	0,0096
2009	−0,4765	0,0919	<0,0001	−0,4191	0,0910	<0,0001
2010	−0,8061	0,0992	<0,0001	−0,7777	0,0996	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,4827	0,0283	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	24,9741	3,0415	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,4522	0,3168	<0,0001
Nombre de PEVLs		3 557			3 557	
Nombre d'observations		7 790			7 790	
Log de vraisemblance		−9 915			−9 764	
AIC		19 921			19 620	
BIC		20 234			19 940	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	7 790	0,4916287	0,1182165	0,0098781	0,8341984
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	7 790	0,4903723	0,4999394	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	7 790	0,9313048	0,5372851	0,1894521	17,1718312
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	7 790	0,9251605	1,2799935	0	21,0000000

Tableau B8 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 8

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	0,3269	0,0994	0,0010	1,5749	0,1697	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	−0,2146	0,0964	0,0261	−0,1858	0,1023	0,0694
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,1036	0,0664	0,1189	0,1581	0,0740	0,0327
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	−0,3096	0,1612	0,0548	−0,2498	0,1781	0,1608
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,0930	0,0692	0,1788	0,1725	0,0800	0,0312
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,0121	0,1174	0,9182	0,0712	0,1341	0,5957
18. Ameublement	−0,6925	0,2636	0,0086	−0,4053	0,3114	0,1932
19. Exploitation du bois et du papier	−0,4304	0,1232	0,0005	−0,4250	0,1370	0,0019
21. Construction	−0,1961	0,0510	0,0001	−0,1502	0,0579	0,0095
Autres	−0,1511	0,0549	0,0059	−0,1065	0,0636	0,0941
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0377	0,0046	<0,0001	−0,0345	0,0051	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0491	0,0150	0,0010	0,0842	0,0168	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	0,0797	0,0945	0,3988	−0,1347	0,1023	0,1879
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0725	0,0210	0,0006	0,0606	0,0181	0,0008
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0326	0,0243	0,1791	0,0431	0,0221	0,0512
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0175	0,0500	0,7260	0,0164	0,0438	0,7080
Nombre d'infractions arrimage	0,0102	0,0511	0,8418	0,0264	0,0484	0,5848
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0287	0,1198	0,8107	0,0649	0,1059	0,5398
Nombre d'infractions heures de conduite	−0,0414	0,0406	0,3079	−0,0466	0,0367	0,2038
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,0938	0,0626	0,1340	0,0650	0,0556	0,2430
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,1080	0,0581	0,0629	0,1217	0,0474	0,0103
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0992	0,0143	<0,0001	0,0832	0,0126	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2609	0,0453	<0,0001	0,1809	0,0389	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2210	0,0504	<0,0001	0,2091	0,0450	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0831	0,0547	0,1286	0,0346	0,0497	0,4861
Année de l'accident						
1991	0,0314	0,1115	0,7782	0,1038	0,1093	0,3425
1992	−0,0063	0,1130	0,9558	0,1509	0,1091	0,1666
1993	0,0363	0,1134	0,7486	0,2469	0,1067	0,0208
1994	−0,0819	0,1116	0,4633	0,1646	0,1050	0,1170

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,1143	0,1108	0,3024	0,0913	0,1046	0,3831
1996	−0,1697	0,1121	0,1301	0,0444	0,1046	0,6712
1997	−0,1423	0,1121	0,2044	0,0239	0,1046	0,8190
1998	−0,2121	0,1091	0,0519	−0,0449	0,1031	0,6632
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0834	0,1036	0,4208	0,0894	0,0981	0,3623
2001	0,1060	0,1062	0,3182	0,1908	0,1013	0,0598
2002	−0,2412	0,1097	0,0279	−0,0251	0,1031	0,8079
2003	−0,1891	0,1078	0,0793	0,0088	0,1030	0,9316
2004	−0,1103	0,1055	0,2958	0,1117	0,1006	0,2667
2005	−0,2708	0,1063	0,0124	−0,0495	0,1045	0,6357
2006	−0,2600	0,1054	0,0137	−0,0522	0,1014	0,6068
2007	−0,3072	0,1071	0,0041	−0,1039	0,1033	0,3146
2008	−0,1293	0,1032	0,2103	0,0765	0,0995	0,4424
2009	−0,5302	0,1085	<0,0001	−0,3225	0,1057	0,0023
2010	−0,6615	0,1114	<0,0001	−0,5047	0,1102	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,6237	0,0312	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	16,0369	1,5554	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,1642	0,2885	<0,0001
Nombre de PEVLs		2 704			2 704	
Nombre d'observations		5 425			5 425	
Log de vraisemblance		−7 901			−7 675	
AIC		15 892			15 442	
BIC		16 188			15 746	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	5 425	0,4358820	0,1096377	0,0094729	0,7618268
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	5 425	0,4256221	0,4944826	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	5 425	1,2119922	0,7772901	0,2964745	27,7072985
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	5 425	1,2023963	2,0036733	0	54,0000000

Tableau B9 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 9

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	0,0990	0,1050	0,3454	2,2263	0,2896	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,0830	0,0992	0,4025	−0,0171	0,1115	0,8778
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,1917	0,0682	0,0049	0,2525	0,0783	0,0013
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	−0,2439	0,1759	0,1655	−0,1926	0,2037	0,3445
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,1728	0,0726	0,0173	0,2038	0,0905	0,0244
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	−0,2471	0,1348	0,0669	−0,2193	0,1505	0,1453
18. Ameublement	0,4746	0,2249	0,0348	0,4221	0,2680	0,1154
19. Exploitation du bois et du papier	−0,4306	0,1289	0,0008	−0,4040	0,1438	0,0050
21. Construction	−0,2163	0,0559	0,0001	−0,1905	0,0650	0,0034
Autres	−0,0181	0,0582	0,7564	−0,0112	0,0679	0,8689
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0333	0,0051	<0,0001	−0,0352	0,0058	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0804	0,0163	<0,0001	0,0961	0,0184	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,5110	0,1202	<0,0001	−0,4737	0,1216	0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0533	0,0175	0,0024	0,0389	0,0164	0,0179
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0181	0,0247	0,4623	0,0191	0,0237	0,4191
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0602	0,0476	0,2064	0,0521	0,0446	0,2423
Nombre d'infractions arrimage	0,0766	0,0483	0,1127	0,0425	0,0453	0,3482
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0627	0,1085	0,5637	0,0457	0,1019	0,6541
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0824	0,0303	0,0066	0,0804	0,0280	0,0041
Nombre d'infractions de vérification mécanique	−0,0822	0,0693	0,2357	−0,0155	0,0639	0,8081
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0872	0,0607	0,1511	0,0535	0,0565	0,3443
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0880	0,0141	<0,0001	0,0739	0,0129	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,1469	0,0451	0,0011	0,1052	0,0411	0,0105
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2546	0,0475	<0,0001	0,1958	0,0431	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1563	0,0509	0,0022	0,1391	0,0471	0,0031
Année de l'accident						
1991	0,1259	0,1160	0,2780	0,1566	0,1108	0,1574
1992	0,1803	0,1203	0,1338	0,1812	0,1135	0,1104
1993	0,1028	0,1163	0,3764	0,1024	0,1099	0,3516
1994	0,0775	0,1148	0,4999	0,0832	0,1078	0,4404

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	0,1650	0,1144	0,1493	0,1487	0,1067	0,1635
1996	0,0392	0,1161	0,7359	0,0131	0,1091	0,9048
1997	0,0278	0,1129	0,8052	0,0576	0,1055	0,5849
1998	−0,1559	0,1166	0,1811	−0,1478	0,1098	0,1784
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,2641	0,1054	0,0122	0,2195	0,0954	0,0214
2001	−0,1016	0,1132	0,3695	−0,1144	0,1056	0,2788
2002	0,0159	0,1076	0,8827	0,0156	0,0998	0,8761
2003	−0,1053	0,1101	0,3388	−0,0936	0,1037	0,3668
2004	0,0384	0,1096	0,7258	0,0072	0,1033	0,9442
2005	−0,1040	0,1066	0,3291	−0,0929	0,1015	0,3601
2006	−0,1853	0,1133	0,1021	−0,2220	0,1089	0,0416
2007	0,0010	0,1067	0,9927	−0,0791	0,1018	0,4370
2008	−0,0136	0,1089	0,9006	−0,0505	0,1042	0,6279
2009	−0,2519	0,1097	0,0217	−0,2983	0,1055	0,0047
2010	−0,5440	0,1159	<0,0001	−0,5626	0,1133	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,4767	0,0310	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	24,9408	5,0710	<0,0001
b	-----	-----	-----	2,9074	0,2974	<0,0001
Nombre de PEVLs		2 130			2 130	
Nombre d'observations		4 121			4 121	
Log de vraisemblance		−6 246			−6 119	
AIC		12 582			12 330	
BIC		12 867			12 621	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	4 121	0,3880301	0,1124112	0,0023090	0,8269932
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	4 121	0,3897112	0,4877439	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	4 121	1,3297324	0,8252943	0,1988242	35,7924085
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	4 121	1,3237078	1,6695571	0	31,0000000

Tableau B10 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de tailles 10 à 20

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-1,8138	0,0460	<0,0001	-0,5826	0,0747	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	-0,1029	0,0519	0,0475	-0,1190	0,0636	0,0614
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports: 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,0591	0,0309	0,0560	0,0949	0,0420	0,0240
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,2636	0,0779	0,0007	-0,0651	0,1146	0,5702
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,0850	0,0352	0,0157	0,1425	0,0562	0,0113
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	-0,1527	0,0572	0,0076	-0,0791	0,0775	0,3075
18. Ameublement	0,0152	0,1121	0,8920	0,1162	0,1962	0,5538
19. Exploitation du bois et du papier	-0,3799	0,0550	<0,0001	-0,2937	0,0793	0,0002
21. Construction	-0,1365	0,0235	<0,0001	-0,0712	0,0360	0,0481
Autres	-0,1010	0,0262	0,0001	-0,0470	0,0394	0,2328
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0304	0,0023	<0,0001	-0,0313	0,0031	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0260	0,0071	0,0003	0,0511	0,0095	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,2649	0,0488	<0,0001	-0,2695	0,0491	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0496	0,0067	<0,0001	0,0287	0,0053	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0266	0,0099	0,0073	0,0305	0,0084	0,0003
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	-0,0101	0,0187	0,5869	-0,0072	0,0150	0,6310
Nombre d'infractions arrimage	0,0656	0,0188	0,0005	0,0136	0,0158	0,3906
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0272	0,0402	0,4995	0,0365	0,0348	0,2941
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0169	0,0126	0,1815	0,0143	0,0094	0,1260
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,0377	0,0208	0,0691	0,0037	0,0152	0,8057
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,1165	0,0220	<0,0001	0,0548	0,0179	0,0022
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0604	0,0049	<0,0001	0,0343	0,0041	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,1351	0,0156	<0,0001	0,0464	0,0127	0,0003
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,1620	0,0174	<0,0001	0,0498	0,0142	0,0005
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1177	0,0189	<0,0001	0,0581	0,0155	0,0002
Année de l'accident						
1991	0,0720	0,0512	0,1593	0,0772	0,0444	0,0821
1992	0,0446	0,0513	0,3639	0,0420	0,0440	0,3407
1993	0,1317	0,0505	0,0091	0,1307	0,0428	0,0022
1994	0,0911	0,0501	0,0691	0,1067	0,0423	0,0117

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	0,0244	0,0502	0,6270	0,0739	0,0421	0,0794
1996	−0,1617	0,0510	0,0015	−0,1048	0,0431	0,0152
1997	−0,0470	0,0500	0,3472	−0,0244	0,0419	0,5597
1998	−0,0508	0,0497	0,3065	−0,0217	0,0415	0,6002
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0157	0,0480	0,7446	0,0350	0,0392	0,3716
2001	−0,0536	0,0481	0,2654	−0,0349	0,0402	0,3846
2002	−0,1440	0,0488	0,0032	−0,0440	0,0406	0,2775
2003	−0,0799	0,0479	0,0956	−0,0158	0,0403	0,6957
2004	−0,1229	0,0476	0,0098	−0,0582	0,0404	0,1495
2005	−0,1459	0,0473	0,0020	−0,0841	0,0404	0,0373
2006	−0,1938	0,0479	<0,0001	−0,1715	0,0418	<0,0001
2007	−0,1729	0,0476	0,0003	−0,1615	0,0418	0,0001
2008	−0,1652	0,0470	0,0004	−0,1434	0,0415	0,0006
2009	−0,3398	0,0480	<0,0001	−0,2970	0,0430	<0,0001
2010	−0,6632	0,0500	<0,0001	−0,6360	0,0464	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,4713	0,0115	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	13,3977	0,6999	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,5102	0,1565	<0,0001
Nombre de PEVLs		3 405			3 405	
Nombre d'observations		17 035			17 035	
Log de vraisemblance		−31 331			−29 876	
AIC		62 752			59 844	
BIC		63 100			60 200	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	17 035	0,2714524	0,1061547	0,000674576	0,6662151
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	17 035	0,2724978	0,4452577	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	17 035	2,1004373	1,3949094	0,4476204	64,1393767
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	17 035	2,0730848	2,3874207	0	52,0000000

Tableau B11 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de tailles 21 à 50

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−1,7903	0,0641	<0,0001	−1,5258	0,0890	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	−0,6327	0,0734	<0,0001	−0,5225	0,0892	<0,0001
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports: 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	−0,0337	0,0403	0,4034	0,0894	0,0584	0,1258
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	−0,5340	0,0981	<0,0001	−0,2814	0,1626	0,0835
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	−0,0040	0,0493	0,9352	0,2645	0,0831	0,0015
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	−0,1817	0,0732	0,0131	0,1406	0,1020	0,1682
18, Ameublement	−0,7267	0,4419	0,1001	−0,2450	0,5674	0,6659
19, Exploitation du bois et du papier	−0,5586	0,0817	<0,0001	−0,3444	0,1430	0,0160
21, Construction	−0,1741	0,0357	<0,0001	−0,0581	0,0585	0,3203
Autres	−0,1237	0,0376	0,0010	−0,0410	0,0595	0,4909
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0142	0,0035	<0,0001	−0,0177	0,0048	0,0002
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	−0,0482	0,0101	<0,0001	0,0395	0,0138	0,0042
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,2537	0,0577	<0,0001	−0,2311	0,0535	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0260	0,0064	<0,0001	0,0108	0,0049	0,0262
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0263	0,0109	0,0161	0,0193	0,0081	0,0176
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	−0,0098	0,0167	0,5567	−0,0056	0,0120	0,6403
Nombre d'infractions arrimage	0,0318	0,0197	0,1064	0,0113	0,0147	0,4428
Nombre d'infractions matières dangereuses	−0,0185	0,0394	0,6387	0,0445	0,0299	0,1363
Nombre d'infractions heures de conduite	−0,0014	0,0125	0,9096	0,0084	0,0089	0,3449
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,0287	0,0151	0,0565	0,0071	0,0096	0,4559
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0361	0,0254	0,1550	0,0315	0,0187	0,0926
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0341	0,0044	<0,0001	0,0207	0,0032	0,0000
Nombre d'infractions feu rouge	0,0761	0,0157	<0,0001	0,0271	0,0112	0,0159
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,1056	0,0173	<0,0001	0,0301	0,0129	0,0199
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0873	0,0175	<0,0001	0,0393	0,0127	0,0020
Année de l'accident						
1991	0,1938	0,0711	0,0064	0,2753	0,0572	<0,0001
1992	0,2549	0,0713	0,0004	0,2652	0,0562	<0,0001
1993	0,2837	0,0717	<0,0001	0,3147	0,0554	<0,0001
1994	0,3709	0,0702	<0,0001	0,3918	0,0537	<0,0001

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1995	0,2522	0,0699	0,0003	0,2826	0,0539	<0,0001
1996	0,1415	0,0707	0,0452	0,1236	0,0552	0,0253
1997	0,1143	0,0694	0,0996	0,1381	0,0539	0,0104
1998	0,1332	0,0692	0,0542	0,1157	0,0533	0,0301
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0295	0,0672	0,6602	0,0542	0,0515	0,2927
2001	-0,0741	0,0679	0,2750	-0,0809	0,0536	0,1309
2002	0,0167	0,0671	0,8030	0,0444	0,0516	0,3892
2003	0,0213	0,0653	0,7444	0,0632	0,0506	0,2118
2004	0,0218	0,0649	0,7371	0,0474	0,0509	0,3519
2005	-0,0405	0,0650	0,5335	-0,0106	0,0513	0,8370
2006	-0,0198	0,0651	0,7614	-0,0311	0,0525	0,5531
2007	0,0509	0,0646	0,4304	0,0250	0,0521	0,6316
2008	0,1047	0,0641	0,1023	0,0721	0,0521	0,1664
2009	-0,1485	0,0658	0,0241	-0,1691	0,0549	0,0021
2010	-0,4658	0,0667	<0,0001	-0,4783	0,0579	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,4618	0,0130	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	7,6711	0,4819	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,9547	0,2562	<0,0001
Nombre de PEVLs		1 229			1 229	
Nombre d'observations		6 440			6 440	
Log de vraisemblance		-16 282			-15 248	
AIC		32 655			30 588	
BIC		32 960			30 899	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	6 440	0,1044088	0,0598838	0,000125684	0,4520859
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	6 440	0,1237578	0,3293306	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	6 440	4,8472516	2,8994031	0,9589564	134,9080728
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	6 440	4,7569876	4,5540819	0	76,0000000

Nous remarquons que la proportion de zéro accident est de 18,5% plus élevée dans l'échantillon (0,124) que celle estimée (0,104). Ceci est dû au fait que la proportion de zéro accident d'un PEVL dépend de sa taille de flotte. C'est pourquoi nous utilisons la répression Binomiale négative avec un surpoids pour les zéros, obtenu d'un modèle Logit, pour réestimer le modèle.

Tableau B11 (suite) : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de tailles 21 à 50

Nom de la variable	Binomiale négative (surpoids pour les zéros)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-1,6082	0,0633	<0,0001
Activité économique du PEVL			
0. Activité manquante (98, 99)	-0,5212	0,0760	<0,0001
1. Camionnage	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	-0,0687	0,0382	0,0722
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,5687	0,0922	<0,0001
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	-0,0564	0,0462	0,2221
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	-0,2406	0,0691	0,0005
18. Ameublement	-0,7985	0,4194	0,0569
19. Exploitation du bois et du papier	-0,5845	0,0787	<0,0001
21. Construction	-0,2054	0,0342	<0,0001
Autres	-0,1244	0,0362	0,0006
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0123	0,0034	0,0003
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	-0,0611	0,0097	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,2194	0,0580	0,0002
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0228	0,0059	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0192	0,0100	0,0542
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	-0,0114	0,0150	0,4481
Nombre d'infractions arrimage	0,0218	0,0181	0,2281
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,0293	0,0369	0,4273
Nombre d'infractions heures de conduite	-0,0035	0,0115	0,7595
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,0264	0,0134	0,0490
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0245	0,0235	0,2986
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0278	0,0041	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,0643	0,0145	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,0885	0,0160	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0687	0,0161	<0,0001
Année de l'accident			
1991	0,1499	0,0694	0,0307
1992	0,1568	0,0688	0,0227
1993	0,2008	0,0693	0,0038
1994	0,2774	0,0677	<0,0001
1995	0,1773	0,0675	0,0086

Nom de la variable	Binomiale négative (surpoids pour les zéros)		
1996	0,0557	0,0681	0,4133
1997	0,0699	0,0675	0,3005
1998	0,0670	0,0673	0,3195
1999	-----	-----	-----
2000	0,0320	0,0666	0,6315
2001	-0,0652	0,0675	0,3347
2002	-0,0526	0,0650	0,4186
2003	-0,0463	0,0634	0,4650
2004	-0,0365	0,0632	0,5639
2005	-0,0946	0,0632	0,1345
2006	-0,0802	0,0635	0,2068
2007	-0,0096	0,0630	0,8788
2008	0,0398	0,0624	0,5238
2009	-0,2058	0,0641	0,0013
2010	-0,5134	0,0654	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,3672	0,0125	<0,0001
Probabilité d'avoir zéro accident	Logit		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-9,6510	0,8653	<0,0001
Camionnage	0,7181	0,2681	0,0074
Facteur_pevl1 : 0,40999*Moyenne_nban_ca + 0,41569*std_nban_ca + 0,34825*std_masse	0,1082	0,1050	0,3027
Facteur_pevl2 0,48798*Moyenne_masse + 0,54243*Moyenne_essieu + 0,49412*std_essieu	-0,2510	0,1044	0,0162
Facteur_pevl3 : 0,58741*deb_t_c + 00,58741*fus_t_c	-0,0302	0,0718	0,6738
Facteur_trp1 0,39902*nb_inf_trp01 + 0,44876*nb_inf_trp02 + 0,31957*nb_inf_trp03 + 0,38007*nb_inf_trp04	-4,1327	1,3587	0,0024
Facteur_trp2 : 0,55402*nb_inf_trp07 + 0,54826*nb_inf_trp08 + 0,21807*nb_inf_trp18	-0,6606	0,4579	0,1491
Facteur_csu 0,45262*nb_vit + 0,41060*nb_rouge + 0,37139*nb_arret + 0,35660*nb_ceinture	-2,2247	0,5175	<0,0001
Nombre de PEVLs	1 229		
Nombre d'observations	6 440		
Log de vraisemblance	-16 151		
AIC	32 408		
BIC	32 767		

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	6 440	0,1246566	0,0834440	0,000071441	0,4698065
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	6 440	0,1237578	0,3293306	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	6 440	4,8047781	2,4783836	0,9669711	87,9478907
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	6 440	4,7569876	4,5540819	0	76,0000000

Tableau B12 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de tailles 51 à 150

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,2239	0,1121	<0,0001	-2,6619	0,1256	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	-0,8100	0,0977	<0,0001	-0,2294	0,1237	0,0638
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports: 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,0691	0,0656	0,2920	0,1458	0,0834	0,0807
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,3688	0,2118	0,0817	0,0484	0,2057	0,8142
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,1416	0,0598	0,0178	0,4405	0,1011	<0,0001
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,2525	0,1896	0,1829	0,3831	0,2824	0,1752
19. Exploitation du bois et du papier	-0,5231	0,2011	0,0093	0,0710	0,1644	0,7003
21. Construction	-0,3820	0,0947	<0,0001	0,3027	0,1476	0,0404
Autres	-0,1839	0,0612	0,0027	-0,0778	0,0902	0,3889
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	0,0068	0,0073	0,3538	-0,0542	0,0090	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0202	0,0167	0,2274	0,0816	0,0212	0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	0,0258	0,0805	0,7484	-0,2185	0,0688	0,0015
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0070	0,0057	0,2162	0,0044	0,0033	0,1851
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0269	0,0161	0,0948	0,0216	0,0108	0,0462
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0279	0,0286	0,3284	0,0217	0,0169	0,1984
Nombre d'infractions arrimage	0,1065	0,0296	0,0003	0,0453	0,0200	0,0236
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,0034	0,0372	0,9282	-0,0016	0,0246	0,9472
Nombre d'infractions heures de conduite	-0,0150	0,0113	0,1846	0,0023	0,0066	0,7276
Nombre d'infractions de vérification mécanique	-0,0239	0,0221	0,2797	-0,0100	0,0154	0,5144
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0153	0,0325	0,6372	0,0405	0,0201	0,0440
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0098	0,0044	0,0264	0,0091	0,0030	0,0024
Nombre d'infractions feu rouge	0,0488	0,0166	0,0033	0,0079	0,0101	0,4306
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,0817	0,0186	<0,0001	0,0460	0,0115	0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0284	0,0188	0,1313	0,0170	0,0112	0,1282
Année de l'accident						
1991	0,1570	0,1194	0,1884	0,1866	0,0850	0,0282
1992	0,2601	0,1204	0,0308	0,2110	0,0849	0,0130
1993	0,2861	0,1212	0,0182	0,2318	0,0831	0,0053
1994	0,2765	0,1176	0,0187	0,1749	0,0806	0,0302
1995	0,2883	0,1171	0,0138	0,1758	0,0791	0,0265

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1996	0,1714	0,1183	0,1475	0,1775	0,0787	0,0242
1997	0,1427	0,1196	0,2328	0,0122	0,0818	0,8819
1998	0,0616	0,1172	0,5989	-0,0537	0,0815	0,5099
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,1084	0,1144	0,3435	-0,0309	0,0761	0,6845
2001	0,0361	0,1142	0,7523	-0,0420	0,0756	0,5790
2002	-0,0143	0,1148	0,9009	0,0000	0,0747	0,9999
2003	-0,0200	0,1145	0,8613	-0,0055	0,0754	0,9415
2004	0,0678	0,1117	0,5439	-0,0518	0,0763	0,4974
2005	0,1320	0,1091	0,2263	0,0483	0,0738	0,5130
2006	0,0232	0,1096	0,8324	-0,0754	0,0762	0,3226
2007	0,0747	0,1079	0,4890	-0,0776	0,0764	0,3099
2008	0,0546	0,1074	0,6112	-0,0351	0,0763	0,6451
2009	-0,1395	0,1099	0,2043	-0,1419	0,0797	0,0753
2010	-0,3792	0,1105	0,0006	-0,3984	0,0831	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,5118	0,0195	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	4,2956	0,4054	<0,0001
b	-----	-----	-----	5,7532	0,6546	<0,0001
Nombre de PEVLs		387			387	
Nombre d'observations		2 069			2 069	
Log de vraisemblance		-7 052			-6 569	
AIC		14 193			13 230	
BIC		14 441			13 489	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	2 069	0,0301162	0,0222789	0,000469004	0,1827008
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	2 069	0,0647656	0,2461713	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	2 069	12,9249061	7,7928633	2,7100020	96,8254276
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	2 069	12,5007250	11,0845015	0	112,0000000

Nous remarquons que la proportion de zéro accident est 2 fois plus élevée dans l'échantillon (0,064) que celle estimée (0,030). Ceci est dû au fait que la proportion de zéro accident d'un PEVL dépend de sa taille de flotte. C'est pourquoi nous utilisons la répression Binomiale négative avec un surpoids pour les zéros, obtenu d'un modèle Logit, pour réestimer le modèle.

Tableau B12 (suite) : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de tailles 51 à 150

Nom de la variable	Binomiale negative (surpoids pour les zéros)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,0593	0,1035	<0,0001
Activité économique du PEVL			
0. Activité manquante (98, 99)	-0,3784	0,1062	0,0004
1. Camionnage	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports: 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,0253	0,0573	0,6582
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,3857	0,1855	0,0375
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,1082	0,0522	0,0381
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,2388	0,1672	0,1531
19. Exploitation du bois et du papier	-0,5870	0,1791	0,0010
21. Construction	-0,4278	0,0835	<0,0001
Autres	-0,1835	0,0554	0,0009
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	0,0165	0,0066	0,0130
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0212	0,0147	0,1490
PEVL a débuté au cours de l'année	0,0365	0,0747	0,6251
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0057	0,0048	0,2367
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0172	0,0139	0,2131
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0277	0,0248	0,2636
Nombre d'infractions arrimage	0,0910	0,0256	0,0004
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0000	0,0324	1,0000
Nombre d'infractions heures de conduite	-0,0126	0,0098	0,1999
Nombre d'infractions de vérification mécanique	-0,0314	0,0195	0,1071
Nombre d'infractions vérification avant départ	-0,0044	0,0280	0,8747
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0069	0,0038	0,0676
Nombre d'infractions feu rouge	0,0413	0,0143	0,0038
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,0658	0,0160	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0147	0,0162	0,3615
Année de l'accident			
1991	0,0222	0,1089	0,8387
1992	0,0928	0,1095	0,3968
1993	0,1025	0,1097	0,3503
1994	0,1331	0,1069	0,2133
1995	0,1376	0,1062	0,1951
1996	-0,0125	0,1070	0,9067

Nom de la variable	Binomiale negative (surpoids pour les zéros)		
1997	0,0426	0,1101	0,6988
1998	−0,1051	0,1074	0,3282
1999	-----	-----	-----
2000	0,1088	0,1068	0,3087
2001	0,0326	0,1064	0,7593
2002	−0,0810	0,1053	0,4417
2003	−0,0777	0,1054	0,4609
2004	−0,0212	0,1029	0,8366
2005	0,0157	0,1000	0,8749
2006	−0,0768	0,1010	0,4466
2007	−0,0379	0,0993	0,7030
2008	−0,0576	0,0989	0,5602
2009	−0,2754	0,1004	0,0061
2010	−0,5066	0,1016	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,3626	0,0150	<0,0001
Probabilité d'avoir zéro accident		Logit	
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−9,5566	0,4899	<0,0001
Camionnage	−0,6714	0,3578	0,0606
Facteur_pevi1 : 0,40083*Moyenne_nban_ca + 0,39824*std_nban_ca 0,34157*std_masse	0,1707	0,1218	0,1612
Facteur_pevi2 0,50582*Moyenne_masse + 0,48464*Moyenne_essieu + 0,50219*std_essieu	0,4652	0,1459	0,0014
Facteur_pevi3 : 0,58420*deb_t_c + 0,58420*fus_t_c	−0,0165	0,0867	0,8490
Facteur_trp1 0,38148*nb_inf_trp01 + 0,40021*nb_inf_trp02 + 0,31306*nb_inf_trp03 0,34842*nb_inf_trp04	−1,9370	0,6276	0,0020
Facteur_trp2 : 0,53794* nb_inf_trp07 0,46036* nb_inf_trp08 + 0,46992* nb_inf_trp18	−0,7739	0,4891	0,1136
Facteur_csu 0,38300* nb_vit + 0,37817*nb_rouge + 0,35736*nb_arret + 0,31850*nb_ceinture	−2,6987	0,4918	<0,0001
Nombre de PEVLs	387		
Nombre d'observations	2 069		
Log de vraisemblance	−6 8883		
AIC	13 869		
BIC	14 162		

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	2 069	0,0672114	0,0907019	0,000130196	0,5573143
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	2 069	0,0647656	0,2461713	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	2 069	12,7460158	6,8313672	2,9168637	67,9308885
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	2 069	12,5007250	11,0845015	0	112,0000000

Tableau B13 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille plus de 150

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,5223	0,2159	<0,0001	-4,1678	0,2097	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	-3,9986	0,1913	<0,0001	-4,5263	0,5741	<0,0001
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports: 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	-0,4798	0,1109	<0,0001	0,6059	0,2047	0,0032
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	-0,2378	0,0941	0,0115	0,6054	0,2047	0,0032
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	0,2536	0,1954	0,1943	0,5276	0,2623	0,0446
21, Construction	-2,3302	0,8855	0,0085	0,1585	1,0813	0,8835
Autres	-0,8855	0,1107	<0,0001	-0,6545	0,2161	0,0026
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	0,0240	0,0152	0,1144	-0,0928	0,0160	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0340	0,0366	0,3526	0,0955	0,0411	0,0205
PEVL a débuté au cours de l'année	0,5182	0,1613	0,0013	-0,2414	0,1032	0,0196
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0066	0,0080	0,4090	0,0044	0,0050	0,3845
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0523	0,0256	0,0414	0,0298	0,0156	0,0562
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	-0,1173	0,0371	0,0016	0,0281	0,0184	0,1275
Nombre d'infractions arrimage	0,2477	0,0424	<0,0001	-0,0088	0,0311	0,7779
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0076	0,0527	0,8855	-0,0168	0,0290	0,5626
Nombre d'infractions heures de conduite	-0,0086	0,0246	0,7256	0,0046	0,0114	0,6886
Nombre d'infractions de vérification mécanique	-0,0077	0,0310	0,8025	-0,0157	0,0202	0,4380
Nombre d'infractions vérification avant départ	-0,0036	0,0370	0,9223	0,0232	0,0214	0,2780
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0057	0,0045	0,2020	0,0083	0,0029	0,0045
Nombre d'infractions feu rouge	0,0315	0,0204	0,1223	-0,0028	0,0110	0,7967
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,0264	0,0191	0,1668	0,0099	0,0111	0,3715
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	-0,0003	0,0179	0,9880	-0,0019	0,0098	0,8439
Année de l'accident						
1991	0,6420	0,2446	0,0087	0,4039	0,1522	0,0081
1992	0,4835	0,2390	0,0431	0,3700	0,1420	0,0094
1993	0,4513	0,2217	0,0417	0,4081	0,1367	0,0029
1994	0,3896	0,2164	0,0717	0,3016	0,1322	0,0228
1995	0,3970	0,2135	0,0630	0,3897	0,1277	0,0024
1996	0,2343	0,2162	0,2786	0,2059	0,1318	0,1188
1997	0,2719	0,2196	0,2156	0,0810	0,1387	0,5595
1998	-0,1132	0,1975	0,5667	0,0071	0,1309	0,9570

Nom de la variable	Binomiale négative (BN)			BN avec effets aléatoires		
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,1106	0,1963	0,5733	0,1433	0,1181	0,2255
2001	0,0299	0,2015	0,8822	0,0769	0,1257	0,5410
2002	0,0306	0,1954	0,8754	0,2492	0,1186	0,0359
2003	0,1960	0,1925	0,3086	0,3615	0,1190	0,0025
2004	0,1811	0,1853	0,3284	0,4005	0,1165	0,0006
2005	0,0894	0,1874	0,6335	0,3204	0,1176	0,0066
2006	0,1138	0,1859	0,5405	0,4007	0,1198	0,0009
2007	0,0690	0,1865	0,7116	0,4945	0,1154	<0,0001
2008	0,0650	0,1877	0,7292	0,4239	0,1173	0,0003
2009	-0,0546	0,1894	0,7732	0,3185	0,1214	0,0089
2010	-0,3239	0,1946	0,0960	-0,0415	0,1305	0,7506
Paramètre de dispersion	0,5734	0,0352	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	1,3047	0,2110	<0,0001
b	-----	-----	-----	3,7745	0,8695	<0,0001
Nombre de PEVLs		121			121	
Nombre d'observations		721			721	
Log de vraisemblance		-3 000			-2 799	
AIC		6 084			5 684	
BIC		6 276			5 881	

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	721	0,0593693	0,1655123	0,000101020	0,8048861
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	721	0,1262136	0,3323205	0	1,0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	721	39,9190963	40,0039753	0,2311400	339,1450329
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	721	36,8141470	41,7206500	0	304,0000000

Nous remarquons que la proportion de zéro accident est 2 fois plus élevée dans l'échantillon (0,126) que celle estimée (0,059). Ceci est dû au fait que la proportion de zéro accident d'un PEVL dépend de sa taille de flotte. C'est pourquoi nous utilisons la répression Binomiale négative avec un surpoids pour les zéros, obtenu d'un modèle Logit, pour réestimer le modèle.

Tableau B13 (suite) : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille plus de 150

Nom de la variable	Binomiale négative (surpoids pour les zéros)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−2,2557	0,1741	<0,0001
Activité économique du PEVL			
0. Activité manquante (98, 99)	−0,3004	0,3574	0,4007
1. Camionnage	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports: 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires: 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	−0,5814	0,0860	<0,0001
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	−0,3184	0,0735	<0,0001
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,3429	0,1489	0,0213
21. Construction	−1,5236	0,7080	0,0314
Autres	−0,9109	0,0898	<0,0001
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	0,0585	0,0122	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,0075	0,0283	0,7897
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,2315	0,1079	0,0319
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,0167	0,0062	0,0075
Nombre d'infractions de surcharge totale	−0,0178	0,0194	0,3585
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	−0,0415	0,0291	0,1535
Nombre d'infractions arrimage	0,1364	0,0338	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,0087	0,0400	0,8278
Nombre d'infractions heures de conduite	−0,0153	0,0187	0,4120
Nombre d'infractions de vérification mécanique	−0,0085	0,0244	0,7281
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0196	0,0295	0,5071
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,0069	0,0035	0,0453
Nombre d'infractions feu rouge	0,0077	0,0156	0,6224
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,0085	0,0147	0,5634
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0001	0,0135	0,9923
Année de l'accident			
1991	0,1767	0,1881	0,3474
1992	0,0506	0,1832	0,7823
1993	0,1548	0,1746	0,3753
1994	0,1681	0,1726	0,3300
1995	0,1608	0,1702	0,3448
1996	0,0319	0,1724	0,8533
1997	−0,0451	0,1739	0,7954
1998	−0,1453	0,1643	0,3767
1999	-----	-----	-----

Nom de la variable	Binomiale négative (surpoids pour les zéros)		
2000	0,1573	0,1643	0,3383
2001	0,1087	0,1709	0,5246
2002	0,0390	0,1607	0,8084
2003	0,0024	0,1581	0,9879
2004	−0,0179	0,1521	0,9063
2005	−0,1157	0,1539	0,4520
2006	−0,0884	0,1522	0,5615
2007	−0,1332	0,1529	0,3837
2008	−0,1306	0,1538	0,3959
2009	−0,2595	0,1553	0,0947
2010	−0,4759	0,1606	0,0031
Paramètre de dispersion	0,3214	0,0199	<0,0001
Probabilité d'avoir zéro accident	Logit		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−14,8074	0,5740	<0,0001
Camionnage	−2,7733	1,1497	0,0159
Facteur_pevl1 : 0,39266*Moyenne_nban_ca + 0,39722*std_nban_ca + 0,34730*std_masse	0,1135	0,1789	0,5258
Facteur_pevl2 : 0,44048*Moyenne_masse + 0,47804*Moyenne_essieu + 0,45725*std_essieu	0,5574	0,1999	0,0053
Facteur_pevl3 : 0,58844*deb_t_c + 0,58844*fus_t_c	−15,0702	0,1434	<0,0001
Facteur_trp1 : 0,34712*nb_inf_trp01 + 0,39268*nb_inf_trp02 + 0,34029*nb_inf_trp03 + 0,30119*nb_inf_trp04	−3,1463	0,6924	<0,0001
Facteur_trp2 : 0,55015* nb_inf_trp07 + 0,48076* nb_inf_trp08 + 0,46081* nb_inf_trp18	−0,1012	0,2352	0,6670
Facteur_csu : 0,33356* nb_vit + 0,29083* nb_rouge + 0,32172* nb_arret + 0,30225* nb_ceinture	−4,1097	0,6345	<0,0001
Nombre de PEVLs	121		
Nombre d'observations	721		
Log de vraisemblance	−2 884		
AIC	5 869		
BIC	6 098		

Variable	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	721	0,1216935	0,2042299	1.5186151E−6	0,9370201
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	721	0,1262136	0,3323205	0	1.0000000
pred	Espérance mathématique d'accidents	721	37.1552015	32.3575409	3.7974341	306.5365197
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	721	36.8141470	41.7206500	0	304.0000000

Tableau B14 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de taille 1

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,1258	0,1907	<0,0001	-2,8631	0,3744	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	-0,3812	0,1053	0,0003	-1,1755	0,1198	<0,0001
1. Camionnage	0,2359	0,2518	0,3488	-1,3148	0,5556	0,0180
2. Transport de personnes	0,8237	0,1506	<0,0001	-----	-----	-----
17. Association et loisirs	-0,5734	0,1336	<0,0001	-0,3895	0,5473	0,4767
37. Milieu santé	-----	-----	-----	-0,3973	0,5122	0,4379
Autres	-0,2964	0,0966	0,0022	-0,5500	0,1860	0,0031
Nombre d'années de l'autobus des PEVLs	-0,0853	0,0084	<0,0001	0,0020	0,0167	0,9052
Masse /1 000 de l'autobus des PEVLs	0,0977	0,0142	<0,0001	0,1426	0,0277	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,6046	0,1241	<0,0001	-0,0888	0,2133	0,6771
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,7862	0,0742	<0,0001	1,3991	0,1825	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,5671	0,2070	0,0061	1,2749	0,3294	0,0001
1992	0,2036	0,2155	0,3448	1,2415	0,3296	0,0002
1993	0,4784	0,2066	0,0218	1,3751	0,3302	<0,0001
1994	0,2509	0,2123	0,2372	1,2960	0,3342	0,0001
1995	0,0880	0,2215	0,6911	0,6010	0,3649	0,0995
1996	0,0260	0,2278	0,9091	0,0106	0,4103	0,9794
1997	0,1685	0,2248	0,4536	1,0815	0,3508	0,0020
1998	-0,0302	0,2334	0,8972	-0,0767	0,4289	0,8582
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0803	0,2361	0,7337	-0,5236	0,4536	0,2484
2001	-0,1696	0,2532	0,4540	-0,0485	0,4134	0,9067
2002	0,0119	0,2520	0,9624	0,4078	0,3816	0,2852
2003	-0,4254	0,2781	0,1260	0,1277	0,4106	0,7556
2004	0,0350	0,2638	0,8943	-0,0384	0,4310	0,9290
2005	-0,3626	0,2826	0,1994	-0,2738	0,4685	0,5590
2006	0,0599	0,2550	0,8143	-0,9925	0,5569	0,0758
2007	-0,0206	0,2575	0,9357	0,0668	0,4390	0,8790
2008	-0,3068	0,2753	0,2652	-0,8076	0,5271	0,1254
2009	0,0282	0,2525	0,9112	0,0524	0,4317	0,9033
2010	-0,9045	0,3227	0,0051	-1,0480	0,6009	0,0811
Paramètre de dispersion	1,9148	0,2173	<0,0001	2,9644	0,3581	<0,0001
Nombre de PEVLs	2 733			932		
Nombre d'observations	10 072			4 812		
Log de vraisemblance	-3 225			-1 649		

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)	Autobus scolaire (TAS)
AIC	6 510	3 357
BIC	6 726	3 552

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	10 072	0,915	0,279	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	10 072	0,915	0,068	0,143	0,994
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	10 072	0,114	0,504	0,000	20,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	10 072	0,120	0,370	0,006	21,249

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	4 812	0,912	0,284	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	4 812	0,912	0,075	0,318	0,991
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	4 812	0,143	0,746	0,000	20,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	4 812	0,141	0,388	0,009	9,728

Tableau B15 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de taille 2

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,0692	0,2934	<0,0001	-3,6307	0,5686	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,1040	0,2449	0,6710	0,2598	0,2245	0,2471
1. Camionnage	0,8757	0,3426	0,0106	0,2088	0,6251	0,7383
2. Transport de personnes	1,0926	0,2425	<0,0001	-----	-----	-----
3. Autres transports; 4. Autres services relatifs aux transports	0,8350	0,2309	0,0003			
17. Association et loisirs	0,0609	0,2910	0,8341	0,8667	0,2269	0,0001
37. Milieu santé	-----	-----	-----			
Autres	0,1938	0,1930	0,3153			
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	-0,0527	0,0166	0,0015	-0,0191	0,0315	0,5433
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,0228	0,0259	0,3776	0,0536	0,0585	0,3594
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,0540	0,2650	0,8386	-1,7608	1,0254	0,0859
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,4343	0,1182	0,0002	0,9919	0,2337	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,2488	0,4973	0,6169	0,7978	0,5640	0,1572
1992	0,1437	0,4405	0,7442	0,7145	0,6096	0,2412
1993	-0,1188	0,4562	0,7945	1,4909	0,5292	0,0048
1994	-0,1703	0,4741	0,7195	0,8890	0,6113	0,1458
1995	0,0286	0,4374	0,9479			
1996	0,4366	0,4876	0,3706			
1997	-0,5238	0,4589	0,2536	-0,0853	0,7051	0,9037
1998	-0,1857	0,5919	0,7537			
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,1508	0,3359	0,6534	0,1530	0,4611	0,7400
2001	0,0998	0,3238	0,7579	0,6254	0,4343	0,1499
2002	-0,1916	0,3230	0,5531	0,1299	0,4803	0,7868
2003	-0,2287	0,3236	0,4798	0,4433	0,4549	0,3298
2004	-0,2424	0,3204	0,4493	-0,0796	0,5068	0,8752
2005	-0,7268	0,3803	0,0560	0,0706	0,5068	0,8891
2006	0,0947	0,3291	0,7735	0,2567	0,4930	0,6025
2007	0,0766	0,3338	0,8185	-0,5395	0,6180	0,3827
2008	-0,4266	0,3478	0,2200	0,0002	0,5236	0,9997
2009	0,0419	0,3394	0,9017	-0,1763	0,5458	0,7467
2010	-0,6831	0,4105	0,0961	0,4164	0,4633	0,3687
Paramètre de dispersion	1,5574	0,2752	<0,0001	0,6688	0,4156	0,1075
Nombre de PEVLs	506			293		
Nombre d'observations	1 403			1 207		
Log de vraisemblance	-877			-433		
AIC	1 816			916		
BIC	1 979			1 044		

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1 403	0,809	0,393	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1 403	0,809	0,094	0,208	0,952
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1 403	0,281	0,704	0,000	7,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1 403	0,288	0,321	0,051	6,763

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1 207	0,896	0,305	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1 207	0,896	0,065	0,192	0,994
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1 207	0,123	0,423	0,000	7,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1 207	0,121	0,124	0,006	3,017

Tableau B16 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de taille 3

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,0146	0,3732	<0,0001	-3,5569	0,4731	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	0,1481	0,2043	0,4685	-0,1976	0,1753	0,2598
1, Camionnage	0,3731	0,4051	0,3570	0,2487	0,4388	0,5710
2, Transport de personnes	0,8316	0,2300	0,0003	-----	-----	-----
3, Autres transports; 4, Autres services relatifs aux transports	1,2585	0,2051	<0,0001			
17, Association et loisirs	0,2671	0,2604	0,3050			
37, Milieu santé	-----	-----	-----	0,4415	0,1998	0,0271
Autres	0,0486	0,2032	0,8110			
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	-0,0563	0,0170	0,0009	0,0221	0,0306	0,4706
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,0868	0,0257	0,0007	0,1253	0,0515	0,0150
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,1828	0,2606	0,5148	-1,7289	0,7576	0,0225
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,2630	0,0775	0,0007	1,1338	0,1951	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,6039	0,4276	0,1579	0,9950	0,3795	0,0087
1992	-0,0888	0,4425	0,8410	0,9462	0,3777	0,0122
1993	0,2444	0,4115	0,5526	0,9315	0,3714	0,0121
1994	0,5099	0,3884	0,1893	0,9037	0,3689	0,0143
1995	0,0766	0,3907	0,8446	0,3258	0,3855	0,3980
1996	0,2911	0,3728	0,4349	-0,9423	0,4824	0,0508
1997	0,2578	0,3778	0,4950	-0,1656	0,4048	0,6825
1998	-0,0629	0,3801	0,8687	-0,4987	0,4280	0,2439
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,3045	0,4378	0,4868	-0,6247	0,4685	0,1824
2001	0,3758	0,4224	0,3737	0,0066	0,4228	0,9875
2002	0,1916	0,4346	0,6593	-0,2348	0,4574	0,6078
2003	-0,0192	0,4331	0,9647	-0,7153	0,4898	0,1441
2004	-0,6869	0,5492	0,2110	-0,5375	0,4703	0,2531
2005	0,9225	0,4012	0,0215	-1,4762	0,6701	0,0276
2006	0,1948	0,4315	0,6517	-0,3489	0,4632	0,4512
2007	0,4641	0,4273	0,2774	-0,4878	0,4597	0,2886
2008	-0,1972	0,5135	0,7010	-0,4095	0,4563	0,3694
2009	-1,0302	0,6223	0,0978	-1,3007	0,6075	0,0323
2010	-0,3106	0,4636	0,5029	-2,0697	0,7917	0,0089
Paramètre de dispersion	0,8612	0,1733	<0,0001	1,8493	0,3127	<0,0001
Nombre de PEVLs	416			318		
Nombre d'observations	1 323			1 422		
Log de vraisemblance	-893			-780		
AIC	1 847			1 617		

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)	Autobus scolaire (TAS)
BIC	2 008	1 764

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1 323	0,770	0,421	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1 323	0,775	0,129	0,039	0,965
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1 323	0,332	0,804	0,000	11,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1 323	0,343	0,576	0,037	17,971

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1 422	0,836	0,370	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1 422	0,839	0,106	0,202	0,993
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1 422	0,262	0,920	0,000	15,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1 422	0,260	0,426	0,007	9,651

Tableau B17 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de tailles 4 et 5

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−3,1144	0,3249	<0,0001	−3,2602	0,3377	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Activité manquante (98, 99)	0,3649	0,1764	0,0386	0,0666	0,1224	0,4694
1. Camionnage	0,5423	0,2351	0,0211	0,2174	0,2257	0,3355
2. Transport de personnes	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3. Autres transports; 4. Autres services relatifs aux transports	0,4954	0,1736	0,0043			
17. Association et loisirs	−0,2921	0,2768	0,2914	0,3818	0,1358	0,0049
37. Milieu santé	0,0939	0,2298	0,6827			
Autres	0,0339	0,1535	0,8254			
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	−0,0465	0,0167	0,0052	0,0004	0,0221	0,9852
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,1217	0,0170	<0,0001	0,0818	0,0352	0,0202
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,6998	0,3077	0,0229	−0,9890	0,3116	0,0015
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,2240	0,0435	<0,0001	0,2008	0,1635	0,2194
Année de l'accident						
1991	0,0160	0,3986	0,9679	0,4402	0,2502	0,0785
1992	−0,0438	0,3875	0,9100	0,4464	0,2491	0,0732
1993	0,4022	0,3327	0,2268	0,6930	0,2386	0,0037
1994	0,4800	0,3240	0,1384	0,2436	0,2547	0,3389
1995	0,1543	0,3296	0,6398	−0,2150	0,2707	0,4270
1996	0,0627	0,3299	0,8492	−0,8728	0,3132	0,0053
1997	0,1634	0,3340	0,6246	0,1065	0,2524	0,6729
1998	−0,0916	0,3428	0,7893	−0,2468	0,2672	0,3555
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,7916	0,3341	0,0178	−0,4241	0,2945	0,1498
2001	0,1923	0,3676	0,6006	−0,2294	0,2813	0,4146
2002	0,0537	0,3771	0,8868	−0,0920	0,2658	0,7292
2003	0,0321	0,3833	0,9332	−0,1911	0,2746	0,4865
2004	0,1708	0,3693	0,6438	−0,1969	0,2703	0,4663
2005	0,0603	0,3665	0,8694	−0,1057	0,2670	0,6921
2006	−0,0322	0,3818	0,9329	−0,1481	0,2705	0,5839
2007	0,6440	0,3350	0,0546	−0,1517	0,2847	0,5942
2008	0,6359	0,3293	0,0111	−0,2973	0,2965	0,3160
2009	0,4072	0,3646	0,2641	−0,5446	0,3166	0,0854
2010	−0,2444	0,3928	0,5337	−0,8698	0,3486	0,0126
Paramètre de dispersion	0,5619	0,1186	<0,0001	0,7225	0,1453	<0,0001
Nombre de PEVLs	288			362		
Nombre d'observations	1 128			2 405		
Log de vraisemblance	−1 030			−1 616		
AIC	2 121			3 288		

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)	Autobus scolaire (TAS)
BIC	2 277	3 450

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1 128	0,664	0,473	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1 128	0,664	0,147	0,021	0,922
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1 128	0,554	1,094	0,000	11,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1 128	0,560	0,737	0,084	13,978

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	2 405	0,773	0,419	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	2 405	0,774	0,078	0,448	0,965
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	2 405	0,291	0,617	0,000	5,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	2 405	0,292	0,134	0,037	1,089

Tableau B18 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de tailles 6 à 9

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,5334	0,3195	<0,0001	-2,9845	0,2552	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	0,1914	0,1933	0,3221	0,1569	0,1310	0,2312
1, Camionnage	0,7349	0,3351	0,0283	0,3558	0,1989	0,0736
2, Transport de personnes	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3, Autres transports; 4, Autres services relatifs aux transports	0,4203	0,2364	0,0754	0,3049	0,1369	0,0259
37, Milieu santé	0,3242	0,2893	0,2625	0,0033	0,1395	0,9811
Autres	0,6463	0,1384	<0,0001			
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	0,0197	0,0168	0,2411	0,0038	0,0182	0,8331
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,1222	0,0190	<0,0001	0,0636	0,0253	0,0119
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,4027	0,2664	0,1306	-0,3464	0,1946	0,0750
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,2153	0,0515	<0,0001	0,3586	0,0759	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,3354	0,4095	0,4128	0,3866	0,1846	0,0363
1992	0,5753	0,3766	0,1266	0,4039	0,1849	0,0289
1993	0,4522	0,3622	0,2119	0,3346	0,1836	0,0684
1994	0,4991	0,3390	0,1409	0,4822	0,1800	0,0074
1995	0,3209	0,3325	0,3345	-0,1584	0,1968	0,4207
1996	0,3884	0,3306	0,2401	-0,2648	0,1976	0,1802
1997	0,1987	0,3204	0,5352	-0,2550	0,1974	0,1964
1998	-0,2267	0,3293	0,4913	-0,4414	0,2021	0,0290
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,4007	0,3440	0,2441	0,1342	0,1962	0,4939
2001	-0,3414	0,3719	0,3585	-0,3263	0,2172	0,1330
2002	-0,1790	0,3845	0,6415	-0,2748	0,2202	0,2121
2003	0,0295	0,3819	0,9385	-0,2818	0,2159	0,1918
2004	-0,4791	0,4122	0,2451	-0,2757	0,2146	0,1989
2005	-0,2422	0,3970	0,5417	-0,4174	0,2142	0,0513
2006	-0,2722	0,3799	0,4736	-0,6224	0,2264	0,0060
2007	-0,1737	0,3923	0,6580	-0,4610	0,2155	0,0325
2008	-0,3769	0,3790	0,3200	-0,1892	0,2027	0,3506
2009	-0,1884	0,3873	0,6266	-0,4220	0,2103	0,0448
2010	-0,5226	0,3938	0,1845	-0,6555	0,2299	0,0044
Paramètre de dispersion	0,9973	0,1279	<0,0001	0,6811	0,0803	<0,0001
Nombre de PEVLs	192			348		
Nombre d'observations	744			2 653		
Log de vraisemblance	-953			-2 602		

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)	Autobus scolaire (TAS)
AIC	1 966	5 262
BIC	2 104	5 432

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	744	0,539	0,499	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	744	0,550	0,137	0,036	0,855
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	744	0,992	1,787	0,000	13,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	744	1,023	1,245	0,169	26,562

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	2 653	0,637	0,481	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	2 653	0,639	0,097	0,155	0,830
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	2 653	0,557	0,955	0,000	12,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	2 653	0,557	0,257	0,198	3,756

Tableau B19 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de tailles 10 à 20

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-2,4861	0,1994	<0,0001	-3,3308	0,2273	<0,0001
Activité économique du PEVL						
0, Activité manquante (98, 99)	-0,2565	0,1529	0,0934	0,1504	0,1207	0,2128
2, Transport de personnes	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3, Autres transports; 4, Autres services relatifs aux transports	-0,0234	0,1018	0,8184	-0,0096	0,1240	0,9386
Autres				-0,0650	0,1008	0,5189
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	-0,0054	0,0133	0,6850	-0,0197	0,0137	0,1496
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,0472	0,0130	0,0003	0,1333	0,0265	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,0194	0,1922	0,9194	-0,0363	0,1191	0,7608
Nombre d'infractions entrainant des points d'inaptitude	0,1297	0,0239	<0,0001	0,2075	0,0357	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,1081	0,2236	0,6290	0,6058	0,1341	<0,0001
1992	0,1949	0,2065	0,3452	0,6890	0,1343	<0,0001
1993	0,4057	0,1961	0,0386	0,6834	0,1332	<0,0001
1994	0,4655	0,1939	0,0164	0,5918	0,1345	<0,0001
1995	0,0563	0,1953	0,7733	0,1061	0,1425	0,4567
1996	0,0216	0,1981	0,9131	-0,0607	0,1451	0,6760
1997	0,4289	0,1931	0,0264	0,0005	0,1483	0,9971
1998	0,0419	0,2007	0,8347	-0,1962	0,1520	0,1968
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,2378	0,2052	0,2464	-0,0944	0,1545	0,5410
2001	0,1556	0,2026	0,4425	-0,3039	0,1606	0,0584
2002	0,3090	0,2392	0,1963	-0,0938	0,1508	0,5342
2003	0,2918	0,2329	0,2101	-0,1514	0,1527	0,3213
2004	0,0715	0,2370	0,7630	-0,1321	0,1514	0,3828
2005	0,1242	0,2419	0,6076	-0,1388	0,1535	0,3658
2006	-0,2478	0,2660	0,3516	-0,2855	0,1560	0,0671
2007	0,1140	0,2422	0,6378	-0,1115	0,1519	0,4629
2008	-0,1348	0,2626	0,6076	-0,2505	0,1567	0,1099
2009	-0,5317	0,2696	0,0486	-0,6376	0,1698	0,0002
2010	-0,3999	0,2629	0,1283	-0,7163	0,1748	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,5231	0,0537	<0,0001	0,3878	0,0377	<0,0001
Nombre de PEVLs	174			295		
Nombre d'observations	808			2 435		
Log Likelihood	-1 548			-3 528		
AIC	3 150			7 112		
BIC	3 277			7 274		

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	808	0,250	0,433	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	808	0,257	0,097	0,016	0,578
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	808	2,235	2,471	0,000	17,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	808	2,253	1,087	0,634	14,573

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	2 435	0,402	0,490	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	2 435	0,401	0,135	0,038	0,763
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	2 435	1,254	1,585	0,000	16,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	2 435	1,250	0,669	0,285	6,628

Tableau B20 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de tailles 21 à 50

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,1931	0,2268	<0,0001	-3,2969	0,1791	<0,0001
Activité économique du PEVL						
2. Transport de personnes	0,0382	0,1084	0,7245	0,1506	0,0691	0,0291
Autres	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	0,0326	0,0171	0,0570	-0,0041	0,0125	0,7413
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,0920	0,0156	<0,0001	0,1073	0,0199	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,1168	0,1978	0,5548	-0,4142	0,1223	0,0007
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,0446	0,0116	0,0001	0,1105	0,0136	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,6958	0,2528	0,0059	0,4305	0,1189	0,0003
1992	0,8234	0,2393	0,0006	0,4778	0,1186	<0,0001
1993	0,4082	0,2298	0,0756	0,5953	0,1189	<0,0001
1994	0,4463	0,2244	0,0467	0,5241	0,1203	<0,0001
1995	0,2073	0,2308	0,3691	0,2426	0,1229	0,0485
1996	0,3635	0,2303	0,1145	-0,0868	0,1276	0,4963
1997	0,3160	0,2376	0,1635	0,0723	0,1248	0,5624
1998	0,1809	0,2360	0,4434	-0,1425	0,1272	0,2628
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,2951	0,2388	0,2166	-0,1022	0,1336	0,4445
2001	0,1624	0,2449	0,5072	-0,3486	0,1360	0,0103
2002	0,1753	0,2307	0,4473	-0,2726	0,1324	0,0393
2003	0,2368	0,2503	0,3440	-0,1902	0,1258	0,1306
2004	0,1959	0,2611	0,4530	-0,2138	0,1279	0,0946
2005	0,1872	0,2512	0,4560	-0,2590	0,1275	0,0422
2006	-0,0554	0,2573	0,8295	-0,3967	0,1318	0,0026
2007	0,1513	0,2542	0,5516	-0,1701	0,1247	0,1725
2008	0,1127	0,2548	0,6583	-0,3727	0,1271	0,0034
2009	-0,1723	0,2557	0,5003	-0,4782	0,1299	0,0002
2010	-0,3173	0,2498	0,2040	-0,8172	0,1387	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,3665	0,0409	<0,0001	0,2076	0,0208	<0,0001
Nombre de PEVLs	96			185		
Nombre d'observations	437			1 589		
Log Likelihood	-1 103			-3 136		
AIC	2 258			6 324		
BIC	2 364			6 463		

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	437	0,0824	0,2753	0,0000	1,0000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	437	0,0858	0,0648	0,0018	0,3116
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	437	5,3455	5,5790	0,0000	30,0000
pred	Espérance mathématique d'accidents	437	5,2010	2,9672	1,4547	24,9031

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	1589	0,162	0,369	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	1589	0,156	0,100	0,001	0,562
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	1589	2,807	2,742	0,000	35,000
pred	Espérance mathématique d'accidents	1589	2,814	1,557	0,612	14,595

Tableau B21 : Estimation du nombre d'accidents des autobus des PEVLs de tailles plus de 50

Nom de la variable	Autobus autre que scolaire (TAB)			Autobus scolaire (TAS)		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,6169	0,1968	<0,0001	-3,5590	0,2450	<0,0001
Activité économique du PEVL						
2. Transport de personnes	0,2092	0,0658	0,0015	0,0485	0,0800	0,5439
Autres	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre moyen d'années des autobus des PEVLs	0,0825	0,0140	<0,0001	0,0452	0,0185	0,0145
Masse moyenne /1 000 des autobus des PEVLs	0,1127	0,0154	<0,0001	0,0961	0,0273	0,0004
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,1809	0,1501	0,2281	-0,1973	0,1087	0,0696
Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude	0,0136	0,0041	0,0010	0,0417	0,0080	<0,0001
Année de l'accident						
1991	0,6887	0,2061	0,0008	0,4717	0,1747	0,0069
1992	0,6807	0,1989	0,0006	0,8592	0,1753	<0,0001
1993	0,7151	0,1888	0,0002	0,6037	0,1855	0,0011
1994	0,7450	0,1869	<0,0001	0,5000	0,1884	0,0079
1995	0,4352	0,1865	0,0196	0,2799	0,1868	0,1341
1996	0,3008	0,1859	0,1057	0,1410	0,1890	0,4556
1997	0,3935	0,1908	0,0391	0,4996	0,1808	0,0057
1998	0,2295	0,1937	0,2361	0,1175	0,1840	0,5230
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0966	0,1909	0,6128	0,1592	0,1625	0,3270
2001	-0,0850	0,2009	0,6723	0,1714	0,1584	0,2792
2002	0,2952	0,2074	0,1547	0,1354	0,1584	0,3926
2003	0,0967	0,1959	0,6217	0,1498	0,1586	0,3450
2004	0,3377	0,1990	0,0897	0,0997	0,1552	0,5205
2005	0,3265	0,1998	0,1022	-0,0338	0,1563	0,8286
2006	0,0868	0,1955	0,6570	-0,2283	0,1588	0,1505
2007	0,1627	0,1945	0,4029	-0,0776	0,1564	0,6199
2008	0,0700	0,1887	0,7108	0,1155	0,1563	0,4598
2009	-0,0252	0,1993	0,8994	-0,0360	0,1547	0,8160
2010	-0,2745	0,2029	0,1760	-0,4749	0,1589	0,0028
Paramètre de dispersion	0,3229	0,0266	<0,0001	0,2080	0,0217	<0,0001
Nombre de PEVLs	61			79		
Nombre d'observations	412			548		
Log Likelihood	-1 699			-1 540		
AIC	3 450			3 132		
BIC	3 555			3 244		

Variable TAB	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	412	0,019	0,138	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	412	0,006	0,009	0,000	0,068
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	412	63,629	149,585	0,000	1 207
pred	Espérance mathématique d'accidents	412	65,943	145,868	4,290	975

Variable TAS	Identification	N	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
nb_atot0	Pourcentage d'observations à zéro	548	0,046	0,209	0,000	1,000
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident	548	0,025	0,026	0,000	0,204
nb_atot	Nombre moyen d'accidents	548	8,934	8,968	0,000	64
pred	Espérance mathématique d'accidents	548	9,206	9,714	1,886	106

Annexe C : Modèles d'estimation économétrique des accidents annuels avec dommages corporels par taille de flotte pour la période 1991-2010

Tableau C1 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 1

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-4,1255	0,0670	<0,0001	0,4467	0,2430	0,0660
Activité économique du PEVL						
0, Catégorie manquante (98, 99)	-0,2401	0,0326	<0,0001	-0,2457	0,0331	<0,0001
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	-0,0279	0,0607	0,6454	-0,0241	0,0622	0,6988
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	-0,9333	0,0730	<0,0001	-0,9419	0,0741	<0,0001
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	-0,2183	0,0779	0,0051	-0,2217	0,0796	0,0054
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	-0,5021	0,0975	<0,0001	-0,5114	0,0997	<0,0001
18, Ameublement	-0,4288	0,1030	<0,0001	-0,4377	0,1062	<0,0001
19, Exploitation du bois et du papier	-0,4250	0,1040	<0,0001	-0,4385	0,1066	<0,0001
21, Construction	-0,4956	0,0499	<0,0001	-0,4941	0,0508	<0,0001
Autres	-0,2503	0,0486	<0,0001	-0,2509	0,0497	<0,0001
Nombre d'années du véhicule du PEVL	-0,0396	0,0023	<0,0001	-0,0399	0,0024	<0,0001
Nombre d'essieux maximums du véhicule du PEVL	0,1151	0,0077	<0,0001	0,1163	0,0079	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3981	0,0426	<0,0001	-0,4109	0,0427	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,2360	0,0454	<0,0001	0,2104	0,0399	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1498	0,0496	0,0025	0,1265	0,0486	0,0092
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,3053	0,0849	0,0003	0,2786	0,0825	0,0007
Nombre d'infractions arrimage	0,4979	0,0919	<0,0001	0,4440	0,0871	0,0000
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,2160	0,3683	0,5576	-0,1706	0,3317	0,6070
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0449	0,1110	0,6855	0,0331	0,1042	0,7507
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,2239	0,1196	0,0611	0,1995	0,1166	0,0871
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,3760	0,1045	0,0003	0,3664	0,1007	0,0003
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,3857	0,0251	<0,0001	0,3566	0,0242	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,4745	0,0745	<0,0001	0,4267	0,0720	<0,0001
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,4777	0,0771	<0,0001	0,4394	0,0759	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,3268	0,0842	0,0001	0,2857	0,0823	0,0005
Année de l'accident						
1991	0,0089	0,0749	0,9049	0,0016	0,0747	0,9824

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1992	0,0010	0,0754	0,9890	−0,0049	0,0751	0,9476
1993	0,1708	0,0725	0,0185	0,1708	0,0721	0,0178
1994	0,1426	0,0724	0,0491	0,1351	0,0722	0,0613
1995	−0,1600	0,0769	0,0376	−0,1610	0,0765	0,0355
1996	−0,2834	0,0792	0,0003	−0,2832	0,0787	0,0003
1997	0,0316	0,0731	0,6653	0,0320	0,0726	0,6596
1998	−0,1273	0,0760	0,0942	−0,1306	0,0756	0,0842
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,1214	0,0748	0,1047	0,1198	0,0743	0,1068
2001	0,0902	0,0761	0,2359	0,0925	0,0755	0,2210
2002	0,1201	0,0752	0,1102	0,1202	0,0747	0,1076
2003	0,0805	0,0762	0,2908	0,0793	0,0757	0,2946
2004	−0,0060	0,0775	0,9381	−0,0063	0,0772	0,9142
2005	0,0969	0,0753	0,1979	0,1004	0,0748	0,1798
2006	−0,2081	0,0815	0,0106	−0,2165	0,0814	0,0079
2007	−0,2509	0,0818	0,0022	−0,2566	0,0817	0,0017
2008	−0,2740	0,0825	0,0009	−0,2828	0,0824	0,0006
2009	−0,4101	0,0859	<0,0001	−0,4079	0,0855	<0,0001
2010	−0,6724	0,0930	<0,0001	−0,6723	0,0928	<0,0001
Paramètre de dispersion	1,4937	0,1919	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	175,5656	37,4745	<0,0001
b	-----	-----	-----	1,8309	0,2130	<0,0001
Nombre de PEVLs	116 834			116 834		
Nombre d'observations	528 915			528 915		
Log de vraisemblance	−35 847			−35 802		
AIC	71 765			71 696		
BIC	72 288			72 210		

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	528 915	0,9872	0,0096	0,1086	0,9992
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	528 915	0,9871	0,1127	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	528 915	0,0133	0,0357	0,0008	17,7900
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	528 915	0,0132	0,1167	0,0000	3,0000

Tableau C2 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 2

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,9235	0,0963	<0,0001	0,9339	0,5211	0,0731
Activité économique du PEVL						
0. Catégorie manquante (98, 99)	0,0195	0,0539	0,7178	0,0176	0,0553	0,7504
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,0987	0,0745	0,1856	0,1031	0,0774	0,1830
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,4945	0,0908	<0,0001	-0,5165	0,0935	<0,0001
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	-0,0227	0,0882	0,7972	-0,0194	0,0923	0,8331
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	-0,2573	0,1258	0,0408	-0,2612	0,1288	0,0426
18. Ameublement	-0,3500	0,1590	0,0277	-0,3722	0,1665	0,0254
19. Exploitation du bois et du papier	-0,4902	0,1258	<0,0001	-0,4879	0,1297	0,0002
21. Construction	-0,4012	0,0609	<0,0001	-0,3984	0,0627	<0,0001
Autres	-0,2997	0,0633	<0,0001	-0,3034	0,0657	<0,0001
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0570	0,0039	<0,0001	-0,0567	0,0040	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1350	0,0127	<0,0001	0,1366	0,0131	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3416	0,0854	<0,0001	-0,3521	0,0858	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1694	0,0441	0,0001	0,1347	0,0433	0,0019
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1115	0,0525	0,0338	0,0893	0,0530	0,0919
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0313	0,0946	0,7410	0,0142	0,0937	0,8798
Nombre d'infractions arrimage	0,3042	0,0947	0,0013	0,2535	0,0914	0,0055
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,1334	0,2223	0,5485	0,0510	0,2324	0,8263
Nombre d'infractions heures de conduite	0,1332	0,0739	0,0716	0,1133	0,0678	0,0946
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,4762	0,1062	<0,0001	0,4621	0,1055	<0,0001
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,3414	0,0966	0,0004	0,3344	0,0940	0,0004
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1783	0,0260	<0,0001	0,1658	0,0249	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2971	0,0815	0,0003	0,2569	0,0795	0,0012
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,3623	0,0838	<0,0001	0,3276	0,0828	0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,5133	0,0816	<0,0001	0,4912	0,0802	<0,0001
Année de l'accident						
1991	-0,1890	0,1100	0,0857	-0,1965	0,1093	0,0722
1992	-0,1837	0,1108	0,0975	-0,1889	0,1100	0,0859
1993	-0,1754	0,1091	0,1080	-0,1861	0,1086	0,0865
1994	-0,2137	0,1094	0,0507	-0,2170	0,1084	0,0453

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,4500	0,1152	<0,0001	-0,4520	0,1145	0,0001
1996	-0,4152	0,1141	0,0003	-0,4115	0,1131	0,0003
1997	-0,1913	0,1069	0,0735	-0,1902	0,1057	0,0720
1998	-0,3723	0,1122	0,0009	-0,3847	0,1110	0,0005
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,2411	0,1134	0,0335	-0,2466	0,1121	0,0278
2001	0,1042	0,1046	0,3191	0,0978	0,1034	0,3444
2002	-0,0224	0,1065	0,8331	-0,0277	0,1051	0,7925
2003	0,0448	0,1050	0,6699	0,0405	0,1039	0,6966
2004	-0,1145	0,1093	0,2946	-0,1232	0,1083	0,2556
2005	0,0570	0,1039	0,5834	0,0483	0,1028	0,6387
2006	-0,3141	0,1140	0,0059	-0,3220	0,1131	0,0044
2007	-0,1108	0,1079	0,3042	-0,1304	0,1075	0,2251
2008	-0,3766	0,1151	0,0011	-0,3839	0,1143	0,0008
2009	-0,4702	0,1181	<0,0001	-0,4844	0,1173	<0,0001
2010	-0,6400	0,1232	<0,0001	-0,6535	0,1227	<0,0001
Paramètre de dispersion						
a	0,9674	0,1623	<0,0001	-----	-----	-----
b	-----	-----	-----	228,7496	106,5018	0,0317
	-----	-----	-----	1,8007	0,2605	<0,0001
Nombre de PEVLs	32 890			32 890		
Nombre d'observations	110 575			110 575		
Log de vraisemblance	-14 371			-14 345		
AIC	28 832			28 782		
BIC	29 265			29 224		

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	110 575	0,9714	0,0194	0,0132	0,9967
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	110 575	0,9712	0,1672	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	110 575	0,0308	0,2145	0,0033	66,9293
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	110 575	0,0299	0,1775	0,0000	5,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	110 575	0,0149	0,0886	0,0000	2,5000

Tableau C3 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 3

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-4,0581	0,1201	<0,0001	-0,3478	0,3660	0,3421
Activité économique du PEVL						
0, Catégorie manquante (98, 99)	0,0392	0,0776	0,6138	0,0250	0,0793	0,7524
1, Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2, Transport de personnes, ou 3, Autres transports, 37, Milieu santé, 4, Autres services relatifs aux transports; 5, Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6, Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7, Industrie de matériel de transport ou 8, Transports par pipelines ou 9, Transports aériens ou 10, Transports et services ferroviaires ou 11, Transports par eau	0,0471	0,0911	0,6053	0,0166	0,0946	0,8611
12, Agriculture ou 13, Services relatifs à l'agriculture ou 14, Commerce de gros de produits agricoles ou 22, Pêche et du piégeage	-0,0820	0,1066	0,4413	-0,0855	0,1095	0,4354
16, Alimentation ou 30, Exploitation du tabac	-0,0172	0,0982	0,8606	-0,0354	0,1026	0,7304
17, Association et loisirs ou 32, Finances, immobilier et assurances	-0,1468	0,1526	0,3362	-0,1549	0,1572	0,3246
18, Ameublement	0,0037	0,1902	0,9843	0,0021	0,1962	0,9913
19, Exploitation du bois et du papier	-0,3652	0,1450	0,0118	-0,4011	0,1502	0,0076
21, Construction	-0,3523	0,0714	<0,0001	-0,3547	0,0733	0,0000
Autres	-0,2693	0,0754	0,0004	-0,2737	0,0779	0,0004
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0650	0,0052	<0,0001	-0,0650	0,0053	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1649	0,0164	<0,0001	0,1687	0,0169	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3695	0,1210	0,0023	-0,3899	0,1224	0,0014
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1056	0,0427	0,0133	0,0838	0,0418	0,0451
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1010	0,0530	0,0566	0,0936	0,0513	0,0678
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	-0,0693	0,0975	0,4771	-0,0798	0,0960	0,4056
Nombre d'infractions arrimage	0,4033	0,0825	<0,0001	0,3567	0,0819	<0,0001
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,1160	0,3081	0,7066	-0,0773	0,3020	0,7979
Nombre d'infractions heures de conduite	-0,0252	0,1054	0,8113	-0,0464	0,1031	0,6528
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1438	0,1227	0,2414	0,1406	0,1209	0,2450
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2416	0,1029	0,0189	0,2349	0,1005	0,0194
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1785	0,0273	<0,0001	0,1650	0,0266	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2086	0,0876	0,0173	0,1894	0,0861	0,0278
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2497	0,0888	0,0049	0,2309	0,0873	0,0082
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,2491	0,0920	0,0068	0,2163	0,0948	0,0226
Année de l'accident						
1991	-0,1712	0,1379	0,2144	-0,1602	0,1371	0,1886
1992	-0,1043	0,1357	0,4420	-0,1211	0,1351	0,3700
1993	0,0703	0,1301	0,5889	0,0623	0,1288	0,6288
1994	-0,1051	0,1349	0,4360	-0,1154	0,1340	0,3894

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,2570	0,1386	0,0636	−0,2546	0,1370	0,0631
1996	−0,2185	0,1362	0,1088	−0,2155	0,1342	0,1083
1997	−0,0270	0,1295	0,8349	−0,0228	0,1275	0,8578
1998	−0,3431	0,1393	0,0138	−0,3373	0,1375	0,0142
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	−0,0357	0,1335	0,7894	−0,0410	0,1317	0,7557
2001	−0,1008	0,1355	0,4570	−0,0940	0,1341	0,4834
2002	0,0637	0,1296	0,6230	0,0678	0,1276	0,5952
2003	0,0994	0,1291	0,4411	0,0941	0,1274	0,4602
2004	0,0406	0,1307	0,7564	0,0123	0,1299	0,9245
2005	−0,0238	0,1307	0,8555	−0,0399	0,1296	0,7582
2006	−0,1536	0,1347	0,2541	−0,1650	0,1335	0,2165
2007	−0,3601	0,1412	0,0108	−0,3681	0,1402	0,0086
2008	−0,1648	0,1331	0,2156	−0,1671	0,1317	0,2047
2009	−0,6012	0,1498	<0,0001	−0,6036	0,1487	<0,0001
2010	−0,6912	0,1540	<0,0001	−0,6959	0,1532	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,9718	0,1675	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	104,8835	30,8735	0,0007
b	-----	-----	-----	2,5902	0,5589	<0,0001
Nombre de PEVLs		16 149			16 149	
Nombre d'observations		48 251			48 251	
Log de vraisemblance		−8 506			−8 895	
AIC		17 903			17 882	
BIC		18 298			18 266	

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	48 251	0,9557	0,0275	0,4692	0,9955
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	48 251	0,9555	0,2062	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	48 251	0,0473	0,0340	0,0045	1,1178
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	48 251	0,0472	0,2278	0,0000	8,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	48 251	0,0157	0,0759	0,0000	2,6667

Tableau C4 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 4

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	−4,1459	0,1359	<0,0001	−0,7667	0,3494	0,0282
Activité économique du PEVL						
0. Catégorie manquante (98, 99)	−0,0347	0,1063	0,7442	−0,0380	0,1087	0,7269
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,1956	0,0986	0,0473	0,1977	0,1025	0,0536
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	−0,0843	0,1317	0,5223	−0,1074	0,1379	0,4362
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,0071	0,1093	0,9481	0,0033	0,1162	0,9773
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	−0,2611	0,1988	0,1891	−0,2322	0,2012	0,2484
18. Ameublement	−0,1082	0,2640	0,6820	−0,1707	0,2805	0,5428
19. Exploitation du bois et du papier	−0,0550	0,1630	0,7360	−0,0716	0,1727	0,6783
21. Construction	−0,1297	0,0762	0,0887	−0,1363	0,0796	0,0869
Autres	−0,2588	0,0901	0,0041	−0,2610	0,0933	0,0052
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	−0,0386	0,0060	<0,0001	−0,0402	0,0062	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1387	0,0203	<0,0001	0,1445	0,0209	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	−0,0568	0,1340	0,6714	−0,0603	0,1347	0,6547
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1049	0,0447	0,0190	0,0938	0,0434	0,0305
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1119	0,0513	0,0291	0,1135	0,0493	0,0215
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,1204	0,0964	0,2118	0,0930	0,0938	0,3217
Nombre d'infractions arrimage	0,0968	0,1061	0,3615	0,0970	0,1027	0,3453
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,2815	0,2379	0,2367	0,2992	0,2282	0,1897
Nombre d'infractions heures de conduite	−0,0144	0,0965	0,8812	0,0142	0,0933	0,8789
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,0155	0,1396	0,9116	−0,0196	0,1381	0,8873
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,0206	0,1229	0,8670	−0,0080	0,1208	0,9471
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1967	0,0272	<0,0001	0,1740	0,0254	0,0000
Nombre d'infractions feu rouge	0,2701	0,0898	0,0026	0,2392	0,0872	0,0061
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,3682	0,0849	<0,0001	0,3554	0,0831	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0514	0,1063	0,6290	0,0090	0,1060	0,9325
Année de l'accident						
1991	−0,3495	0,1642	0,0333	−0,2731	0,1669	0,1017
1992	−0,1402	0,1562	0,3696	−0,0554	0,1587	0,7272
1993	−0,0724	0,1516	0,6328	0,0022	0,1542	0,9887
1994	−0,3017	0,1577	0,0557	−0,2227	0,1602	0,1645

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	−0,3043	0,1593	0,0562	−0,2325	0,1616	0,1504
1996	−0,4654	0,1634	0,0044	−0,3724	0,1653	0,0243
1997	−0,3318	0,1588	0,0367	−0,2521	0,1609	0,1171
1998	−0,2146	0,1525	0,1592	−0,1317	0,1541	0,3927
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,0801	0,1441	0,5782	0,1624	0,1460	0,2659
2001	0,0336	0,1450	0,8168	0,1190	0,1469	0,4177
2002	−0,0765	0,1482	0,6058	−0,0048	0,1507	0,9749
2003	−0,0028	0,1443	0,9844	0,0605	0,1469	0,6807
2004	−0,0949	0,1453	0,5136	−0,0147	0,1481	0,9211
2005	−0,1200	0,1464	0,4126	−0,0358	0,1489	0,8101
2006	−0,2373	0,1542	0,1238	−0,1626	0,1570	0,3003
2007	−0,2626	0,1529	0,0859	−0,1924	0,1561	0,2179
2008	−0,4020	0,1570	0,0105	−0,3220	0,1602	0,0444
2009	−0,4193	0,1574	0,0077	−0,3464	0,1607	0,0312
2010	−0,9738	0,1850	<0,0001	−0,8869	0,1873	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,9809	0,1673	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	69,7139	18,7987	0,0002
b	-----	-----	-----	2,2165	0,4520	<0,0001
Nombre de PEVLs		9 774			9 774	
Nombre d'observations		26 540			26 540	
Log de vraisemblance		−6 347			−6 327	
AIC		12 783			12 746	
BIC		13 152			13 123	

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	26 540	0,9392	0,0320	0,0531	0,9887
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	26 540	0,9369	0,2395	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	26 540	0,0666	0,1129	0,0115	17,1407
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	26 540	0,0659	0,2738	0,0000	11,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	26 540	0,0165	0,0685	0,0000	2,7500

Tableau C5 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 5

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-4,1809	0,1517	<0,0001	-0,1295	0,7104	0,8554
Activité économique du PEVL						
0. Catégorie manquante (98, 99)	0,1971	0,1230	0,1089	0,1941	0,1256	0,1223
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports: 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,2299	0,1067	0,0312	0,2465	0,1116	0,0272
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	0,0463	0,1664	0,7808	0,0380	0,1724	0,8254
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,0416	0,1236	0,7367	0,0296	0,1314	0,8220
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,2360	0,1787	0,1867	0,2157	0,1868	0,2482
18. Ameublement	-0,1988	0,3462	0,5658	-0,1733	0,3554	0,6258
19. Exploitation du bois et du papier	-0,2337	0,1912	0,2215	-0,2205	0,1974	0,2641
21. Construction	-0,0992	0,0864	0,2511	-0,1013	0,0900	0,2606
Autres	0,0015	0,0919	0,9873	0,0101	0,0959	0,9164
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0535	0,0071	<0,0001	-0,0543	0,0073	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1551	0,0224	<0,0001	0,1555	0,0233	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3700	0,1664	0,0262	-0,3562	0,1655	0,0314
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1565	0,0365	<0,0001	0,1529	0,0358	<0,0001
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0669	0,0482	0,1651	0,0714	0,0486	0,1413
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0628	0,0816	0,4411	0,0546	0,0805	0,4978
Nombre d'infractions arrimage	0,1152	0,0962	0,2314	0,0900	0,0944	0,3402
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,0032	0,2633	0,9904	-0,0307	0,2632	0,9071
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0818	0,0769	0,2877	0,0757	0,0747	0,3107
Nombre d'infractions de vérification mécanique	-0,0166	0,0952	0,8617	-0,0288	0,0918	0,7541
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,3406	0,0956	0,0004	0,3255	0,0944	0,0006
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1371	0,0250	<0,0001	0,1312	0,0252	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2518	0,0792	0,0015	0,2305	0,0777	0,0030
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,2660	0,0868	0,0022	0,2360	0,0862	0,0062
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,1458	0,0965	0,1308	0,1373	0,0952	0,1493
Année de l'accident						
1991	-0,0140	0,1696	0,9342	-0,0081	0,1690	0,9616
1992	-0,2443	0,1817	0,1788	-0,2447	0,1811	0,1767
1993	-0,1048	0,1763	0,5523	-0,1157	0,1762	0,5115
1994	-0,2078	0,1747	0,2342	-0,1937	0,1745	0,2670

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,2115	0,1718	0,2183	-0,1935	0,1709	0,2577
1996	-0,3643	0,1792	0,0421	-0,3575	0,1784	0,0450
1997	-0,1553	0,1655	0,3479	-0,1343	0,1639	0,4125
1998	-0,3569	0,1754	0,0419	-0,3488	0,1743	0,0453
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,2259	0,1562	0,1482	0,2139	0,1550	0,1677
2001	-0,2812	0,1726	0,1037	-0,2926	0,1719	0,0889
2002	-0,0093	0,1630	0,9543	0,0002	0,1618	0,9990
2003	-0,0351	0,1615	0,8279	-0,0413	0,1607	0,7970
2004	0,0344	0,1608	0,8308	0,0358	0,1603	0,8233
2005	-0,2085	0,1667	0,2110	-0,2069	0,1667	0,2145
2006	-0,1562	0,1651	0,3441	-0,1652	0,1656	0,3183
2007	-0,4212	0,1767	0,0171	-0,4425	0,1784	0,0131
2008	-0,4013	0,1730	0,0204	-0,4128	0,1736	0,0174
2009	-0,5188	0,1795	0,0039	-0,5119	0,1796	0,0044
2010	-0,5944	0,1812	0,0010	-0,5906	0,1812	0,0011
Paramètre de dispersion	0,5296	0,1417	0,0002	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	153,3283	91,8054	0,0949
b	-----	-----	-----	2,6979	0,6796	0,0001
Nombre de PEVLs		6 571			6 571	
Nombre d'observations		16 380			16 380	
Log de vraisemblance		-4 700			-4 686	
AIC		9 490			9 464	
BIC		9 836			9 818	

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	16 380	0,9215	0,0459	0,0831	0,9861
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	16 380	0,9214	0,2691	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	16 380	0,0864	0,0829	0,0140	5,1649
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	16 380	0,0861	0,3099	0,0000	5,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	16 380	0,0172	0,0620	0,0000	1,0000

Tableau C6 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 6

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-4,2034	0,1755	<0,0001	-1,4393	0,3717	0,0001
Activité économique du PEVL						
0. Catégorie manquante (98, 99)	0,1144	0,1463	0,4345	0,1046	0,1477	0,4789
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,2857	0,1113	0,0102	0,2843	0,1125	0,0115
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	-0,2431	0,2202	0,2696	-0,2943	0,2301	0,2009
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	-0,1062	0,1343	0,4291	-0,0822	0,1364	0,5467
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	-0,2983	0,2375	0,2091	-0,2718	0,2415	0,2604
18. Ameublement	0,3706	0,3115	0,2342	0,3992	0,3123	0,2012
19. Exploitation du bois et du papier	-0,3981	0,2163	0,0657	-0,3791	0,2209	0,0862
21. Construction	-0,2007	0,0928	0,0305	-0,2036	0,0950	0,0322
Autres	-0,1106	0,0987	0,2625	-0,1076	0,1017	0,2902
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0442	0,0080	<0,0001	-0,0426	0,0081	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1325	0,0252	<0,0001	0,1367	0,0256	<0,0001
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,5443	0,2008	0,0067	-0,5361	0,2031	0,0083
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1475	0,0400	0,0002	0,1369	0,0387	0,0004
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,0012	0,0448	0,9781	0,0099	0,0430	0,8183
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0988	0,0826	0,2316	0,0704	0,0807	0,3830
Nombre d'infractions arrimage	0,2225	0,0895	0,0129	0,2182	0,0864	0,0116
Nombre d'infractions matières dangereuses	-0,1217	0,2555	0,6337	-0,1191	0,2546	0,6401
Nombre d'infractions heures de conduite	0,0235	0,1016	0,8174	-0,0415	0,1046	0,6917
Nombre d'infractions de vérification mécanique	0,1765	0,1111	0,1122	0,1167	0,1161	0,3150
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,1604	0,1065	0,1321	0,1903	0,1025	0,0635
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1661	0,0254	<0,0001	0,1647	0,0243	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2421	0,0897	0,0070	0,2182	0,0876	0,0128
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	0,3688	0,0793	<0,0001	0,3541	0,0767	<0,0001
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,2117	0,0969	0,0290	0,1988	0,0942	0,0350
Année de l'accident						
1991	0,1340	0,1938	0,4893	0,1479	0,1927	0,4428
1992	0,1571	0,1916	0,4122	0,1646	0,1918	0,3908
1993	-0,2960	0,2118	0,1623	-0,2867	0,2130	0,1784
1994	0,1128	0,1928	0,5585	0,1378	0,1911	0,4707

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,1847	0,1973	0,3492	-0,1849	0,1968	0,3476
1996	-0,2791	0,2089	0,1815	-0,2734	0,2082	0,1891
1997	-0,3068	0,2001	0,1253	-0,2603	0,1967	0,1857
1998	-0,1464	0,1941	0,4508	-0,1367	0,1923	0,4774
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	0,3092	0,1763	0,0794	0,3516	0,1741	0,0435
2001	-0,0354	0,1909	0,8531	-0,0388	0,1920	0,8398
2002	-0,1292	0,1886	0,4935	-0,0919	0,1863	0,6217
2003	0,1864	0,1757	0,2687	0,1653	0,1753	0,3458
2004	0,1227	0,1795	0,4943	0,1410	0,1785	0,4296
2005	-0,0685	0,1857	0,7124	-0,0553	0,1850	0,7649
2006	-0,2537	0,1973	0,1986	-0,2424	0,1983	0,2216
2007	-0,0667	0,1861	0,7201	-0,0594	0,1868	0,7505
2008	-0,1949	0,1901	0,3051	-0,1679	0,1893	0,3750
2009	-0,4260	0,1996	0,0328	-0,4050	0,1998	0,0427
2010	-0,4437	0,1983	0,0253	-0,4297	0,1989	0,0307
Paramètre de dispersion	0,6686	0,1423	<0,0001	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	84,5189	29,3646	0,0040
b	-----	-----	-----	5,1446	2,1359	0,0160
Nombre de PEVLs		4 660			4 660	
Nombre d'observations		11 230			11 230	
Log de vraisemblance		-3 904			-3 896	
AIC		7 897			7 884	
BIC		8 227			8 221	

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	11 230	0,9003	0,0557	0,3490	0,9809
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	11 230	0,8998	0,3003	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	11 230	0,1130	0,0812	0,0194	1,5280
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	11 230	0,1126	0,3606	0,0000	6,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	11 230	0,0188	0,0601	0,0000	1,0000

Tableau C7 : Estimation du nombre d'accidents des camions lourds des PEVLs de taille 7

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
	Coefficient	Écart type	Pr > |t|	Coefficient	Écart type	Pr > |t|
Constante	-3,8388	0,1850	<0,0001	-0,8146	0,4903	0,0967
Activité économique du PEVL						
0. Catégorie manquante (98, 99)	0,1136	0,1879	0,5453	0,0966	0,1939	0,6183
1. Camionnage	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2. Transport de personnes, ou 3. Autres transports, 37. Milieu santé, 4. Autres services relatifs aux transports; 5. Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires ou 6. Commerce de détail de véhicules automobiles, de pièces et d'accessoires; 7. Industrie de matériel de transport ou 8. Transports par pipelines ou 9. Transports aériens ou 10. Transports et services ferroviaires ou 11. Transports par eau	0,4763	0,1221	<0,0001	0,4894	0,1270	0,0001
12. Agriculture ou 13. Services relatifs à l'agriculture ou 14. Commerce de gros de produits agricoles ou 22. Pêche et du piégeage	0,0326	0,2504	0,8965	0,0039	0,2667	0,9884
16. Alimentation ou 30. Exploitation du tabac	0,3805	0,1365	0,0053	0,4081	0,1413	0,0039
17. Association et loisirs ou 32. Finances, immobilier et assurances	0,4692	0,2068	0,0233	0,5076	0,2092	0,0153
18. Ameublement	0,5752	0,3028	0,0575	0,6056	0,3204	0,0588
19. Exploitation du bois et du papier	-0,6617	0,3077	0,0315	-0,6317	0,3124	0,0432
21. Construction	-0,0545	0,1052	0,6047	-0,0485	0,1092	0,6573
Autres	0,0144	0,1177	0,9025	0,0014	0,1242	0,9911
Nombre moyen d'années des véhicules du PEVL	-0,0438	0,0093	<0,0001	-0,0453	0,0098	<0,0001
Nombre moyen d'essieux maximums des véhicules du PEVL	0,1056	0,0299	0,0004	0,1075	0,0306	0,0005
PEVL a débuté au cours de l'année	-0,3042	0,2177	0,1623	-0,3088	0,2197	0,1599
Nombre d'infractions de surcharge axiale	0,1376	0,0402	0,0006	0,1348	0,0388	0,0005
Nombre d'infractions de surcharge totale	0,1292	0,0514	0,0119	0,1193	0,0502	0,0175
Nombre d'infractions de dimension excédentaire	0,0558	0,0840	0,5068	0,0665	0,0832	0,4248
Nombre d'infractions arrimage	-0,0480	0,0938	0,6091	-0,0666	0,0930	0,4739
Nombre d'infractions matières dangereuses	0,1850	0,2373	0,4355	0,1883	0,2342	0,4215
Nombre d'infractions heures de conduite	0,1211	0,0921	0,1885	0,1339	0,0909	0,1409
Nombre d'infractions de vérification mécanique	-0,0285	0,1427	0,8418	-0,0440	0,1409	0,7548
Nombre d'infractions vérification avant départ	0,2853	0,0933	0,0022	0,2753	0,0906	0,0024
Nombre d'infractions pour excès de vitesse	0,1515	0,0238	<0,0001	0,1442	0,0227	<0,0001
Nombre d'infractions feu rouge	0,2516	0,0821	0,0022	0,2378	0,0790	0,0026
Nombre d'infractions panneau d'arrêt	-0,0290	0,1026	0,7775	-0,0490	0,1024	0,6323
Nombre d'infractions ceinture de sécurité	0,0413	0,1061	0,6970	0,0367	0,1036	0,7230
Année de l'accident						
1991	-0,7722	0,2310	0,0008	-0,7261	0,2290	0,0015
1992	-0,6674	0,2276	0,0034	-0,6337	0,2264	0,0051
1993	-0,5706	0,2173	0,0087	-0,5476	0,2181	0,0121
1994	-0,3434	0,2040	0,0924	-0,3096	0,2026	0,1266

Nom de la variable	Binomiale négative			BN avec effets aléatoires		
1995	-0,5653	0,2089	0,0068	-0,5336	0,2097	0,0109
1996	-0,6437	0,2116	0,0024	-0,6064	0,2114	0,0041
1997	-0,7282	0,2116	0,0006	-0,6691	0,2102	0,0015
1998	-0,4149	0,1991	0,0372	-0,3838	0,1980	0,0526
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,3745	0,1977	0,0581	-0,3513	0,1978	0,0757
2001	-0,2795	0,1876	0,1362	-0,2306	0,1860	0,2152
2002	-0,6289	0,1989	0,0016	-0,5917	0,1989	0,0029
2003	-0,6777	0,2063	0,0010	-0,6335	0,2043	0,0019
2004	-0,2775	0,1825	0,1285	-0,2589	0,1820	0,1548
2005	-0,1480	0,1738	0,3943	-0,1383	0,1739	0,4264
2006	-0,5559	0,1954	0,0044	-0,5203	0,1948	0,0076
2007	-0,6247	0,1977	0,0016	-0,5926	0,1981	0,0028
2008	-0,7389	0,2044	0,0003	-0,6790	0,2035	0,0009
2009	-0,8352	0,2073	<0,0001	-0,7796	0,2063	0,0002
2010	-0,9774	0,2172	<0,0001	-0,9609	0,2205	<0,0001
Paramètre de dispersion	0,5644	0,1495	0,0002	-----	-----	-----
a	-----	-----	-----	75,9045	28,8386	0,0085
b	-----	-----	-----	3,5869	1,3529	0,0080
Nombre de PEVLs		3 557			3 557	
Nombre d'observations		7 790			7 790	
Log de vraisemblance		-2 910			-2 901	
AIC		5 910			5 894	
BIC		6 223			6 214	

Variable	Label	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
P_0	Probabilité d'avoir zéro accident corporel	7 790	0,8898	0,0624	0,1598	0,9772
nb_bles0	% PEVL aucun accident corporel	7 790	0,8893	0,3137	0,0000	1,0000
pred	Espérance mathématique du nombre d'accidents corporels	7 790	0,1262	0,1023	0,0232	3,2165
nb_bles	Nombre moyen d'accidents corporels	7 790	0,1254	0,3786	0,0000	5,0000
Nb_bles_ca	Nombre d'accidents corporels par camion lourd	7 790	0,0179	0,0541	0,0000	0,7143

Annexe D : Classes de risque des PEVLs obtenues des résultats des régressions sur les accidents annuels

Tableau D1 : Classes de risques des différentes tailles de PEVLs ayant des BAC calculées avec les accidents totaux sur toutes les années

	Classe de risque														
PEVL à 1 camion lourd	1			2			3			4			5		
Nombre d'observations			491 872			15 872			10 544			5 310			5 310
% des 528 908			93%			3%			2%			1%			1%
Nombre d'accidents	0,0836	[0,0827	0,0845]	0,1801	[0,1727	0,1875]	0,2047	[0,1952	0,2141]	0,2480	[0,2328	0,2632]	0,3910	[0,3640	0,4179]
Espérance mathématique d'accidents	0,0822	[0,0821	0,0823]	0,1889	[0,1888	0,1891]	0,2217	[0,2215	0,2219]	0,2688	[0,2684	0,2693]	0,4997	[0,4760	0,5233]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0822			0,1889			0,2217			0,2688			0,4997		
PEVL à 2 camions lourds															
Nombre d'observations			92 295			12 633			2 343			2 223			1 076
% des 110 570			83%			11%			2%			2%			1%
Nombre d'accidents	0,1685	[0,1655	0,1715]	0,3428	[0,3305	0,3550]	0,4285	[0,3986	0,4584]	0,5551	[0,5140	0,5962]	0,8634	[0,7779	0,9488]
Espérance mathématique d'accidents	0,1660	[0,1656	0,1664]	0,3410	[0,3404	0,3416]	0,4512	[0,4504	0,4521]	0,5697	[0,5673	0,5722]	1,2262	[1,1336	1,3187]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0830			0,1705			0,2256			0,2849			0,6131		
PEVL à 3 camions lourds															
Nombre d'observations			36 079			4 642			5 141			1 792			597
% des 48 251			74,8%			9,6%			10,7%			3,7%			1,2%
Nombre d'accidents	0,2601	[0,2539	0,2663]	0,4946	[0,4701	0,5192]	0,5684	[0,5437	0,5930]	0,7991	[0,7493	0,8489]	1,1223	[1,0141	1,2305]
Espérance mathématique d'accidents	0,2587	[0,2578	0,2595]	0,4572	[0,4565	0,4578]	0,5789	[0,5774	0,5804]	0,8126	[0,8085	0,8167]	1,5439	[1,4796	1,6082]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0862			0,1524			0,1930			0,2709			0,5146		

PEVLs à 4 camions lourds																				
Nombre d'observations			18 516			4 039			2 617			1 096			270					
% des 26 538			70%			15%			10%			4%			1%					
Nombre d'accidents	0,3535	[0,3435	0,3635]	0,6061	[0,5777	0,6345]	0,7635	[0,7244	0,8026]	0,9881	[0,9199	1,0564]	1,4407	[1,2179	1,6636]					
Espérance mathématique d'accidents	0,3522	[0,3509	0,3535]	0,5827	[0,5814	0,5839]	0,7495	[0,7471	0,7519]	1,0484	[1,0409	1,0559]	1,9939	[1,8696	2,1182]					
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0881			0,1457			0,1874			0,2621			0,4985							
PEVLs à 5 camions lourds																				
Nombre d'observations			9 011			3 269			2 411			1 523			166					
% des 16 380			55%			20%			15%			9%			1%					
Nombre d'accidents	0,4150	[0,3992	0,4309]	0,7115	[0,6693	0,7536]	0,8922	[0,8395	0,9449]	1,1799	[1,0919	1,2680]	2,3133	[1,9024	2,7241]					
Espérance mathématique d'accidents	0,4256	[0,4235	0,4276]	0,6653	[0,6637	0,6669]	0,8595	[0,8567	0,8623]	1,2328	[1,2223	1,2433]	3,1511	[2,6216	3,6806]					
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0851			0,1331			0,1719			0,2466			0,6302							
PEVLs à 6 camions lourds																				
Nombre d'observations			5 548			2 316			2 222			915			229					
% des 11 230			49%			21%			20%			8%			2%					
Nombre d'accidents	0,4767	[0,4528	0,5007]	0,8238	[0,7803	0,8674]	1,1044	[1,0510	1,1578]	1,4885	[1,3909	1,5861]	2,0524	[1,7944	2,3104]					
Espérance mathématique d'accidents	0,5050	[0,5022	0,5078]	0,7710	[0,7688	0,7733]	1,0299	[1,0254	1,0344]	1,5136	[1,5008	1,5263]	2,7797	[2,6634	2,8960]					
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0842			0,1285			0,1716			0,2523			0,4633							
PEVLs à 7 camions lourds																				
Nombre d'observations			3 895			1 558			1 168			935			234					
% des 7 790			50%			20%			15%			12%			3%					
Nombre d'accidents	0,6039	[0,5729	0,6348]	0,9442	[0,8877	1,0007]	1,1969	[1,1227	1,2711]	1,5615	[1,4559	1,6671]	2,2479	[1,9527	2,5430]					
Espérance mathématique d'accidents	0,6197	[0,6157	0,6238]	0,9201	[0,9172	0,9229]	1,1404	[1,1363	1,1445]	1,5154	[1,5042	1,5265]	2,8148	[2,6141	3,0155]					
Espérance mathématique	0,0885			0,1314			0,1629			0,2165			0,4021							

d'accidents par camion												
PEVLs à 8 camions lourds												
Nombre d'observations			2 169			1 086			1 627			381			162
% des 5 425			40%			20%			30%			7%			3%
Nombre d'accidents	0,7234	[0,6805	0,7662]	1,1234	[0,9958	1,2509]	1,4911	[1,3769	1,6053]	2,0630	[1,8361	2,2899]	3,2222	[2,6653	3,7791]
Espérance mathématique d'accidents	0,7599	[0,7539	0,7658]	1,0779	[1,0741	1,0818]	1,4390	[1,4307	1,4474]	2,0812	[2,0633	2,0991]	3,8395	[3,4130	4,2659]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0950			0,1347			0,1799			0,2602			0,4799		
PEVLs à 9 camions lourds															
Nombre d'observations			1 647			620			1 235			413			206
% des 4 121			40%			15%			30%			10%			5%
Nombre d'accidents	0,8106	[0,7555	0,8656]	1,2290	[1,1224	1,3357]	1,5239	[1,4266	1,6212]	2,1041	[1,9294	2,2789]	2,9466	[2,5348	3,3584]
Espérance mathématique d'accidents	0,8439	[0,8361	0,8516]	1,1642	[1,1601	1,1683]	1,4907	[1,4819	1,4996]	2,0450	[2,0304	2,0595]	3,3132	[2,9723	3,6541]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0938			0,1294			0,1656			0,2272			0,3681		
PEVLs de 10 à 20 camions lourds															
Nombre d'observations			4 307			3 344			4 218			2 611			2 555
% des 17 035			25%			20%			25%			15%			15%
Nombre d'accidents	1,0697	[1,0279	1,1115]	1,5472	[1,4769	1,6176]	2,1280	[2,0610	2,1950]	2,6032	[2,5120	2,6944]	3,8204	[3,6992	3,9416]
Espérance mathématique d'accidents	1,1274	[1,1215	1,1332]	1,5664	[1,5631	1,5697]	1,9974	[1,9927	2,0021]	2,5648	[2,5580	2,5717]	4,1352	[4,0365	4,2339]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,1006			0,1299			0,1524			0,1768			0,2586		
PEVLs de 21 à 50 camions lourds															
Nombre d'observations			754			1 378			2 003			1 574			781
% des 6 440			12%			21%			31%			24%			12%
Nombre d'accidents	2,1366	[1,9723	2,3009]	3,0965	[2,9410	3,2520]	4,5926	[4,4049	4,7803]	5,8727	[5,6307	6,1147]	8,4609	[8,0719	8,8499]

Espérance mathématique d'accidents	2,2397	[2,2149	2,2646]	3,1706	[3,1569	3,1843]	4,2496	[4,2318	4,2674]	5,9051	[5,8737	5,9366]	9,4412	[9,1829	9,6994]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0937			0,1275			0,1549			0,1746			0,2335		
PEVLs de 51 à 150 camions lourds															
Nombre d'observations			148			571			723			482			144
% des 2 069			7%			28%			35%			23%			7%
Nombre d'accidents	5,1824	[4,3663	5,9985]	7,5639	[6,9968	8,1311]	12,062	[11,264	12,861]	17,886	[16,853	18,919]	23,833	[21,969	25,698]
Espérance mathématique d'accidents	5,2862	[5,1613	5,4111]	7,8729	[7,8010	7,9449]	11,298	[11,201	11,396]	17,603	[17,381	17,825]	30,798	[29,415	32,182]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0887			0,1246			0,1607			0,1815			0,2581		
PEVLs de plus de 150 camions lourds															
Nombre d'observations			108			125			236			144			108
% des 721			15%			17%			33%			20%			15%
Nombre d'accidents	10,019	[7,5404	12,497]	20,504	[17,120	23,888]	29,013	[25,859	32,167]	40,424	[34,639	46,208]	94,722	[83,321	106,12]
Espérance mathématique d'accidents	10,153	[9,6488	10,658]	17,918	[17,594	18,242]	27,546	[27,055	28,038]	45,455	[44,209	46,700]	96,354	[87,987	104,72]
Espérance mathématique d'accidents par camion	0,0505			0,0864			0,1238			0,1541			0,2007		

Tableau D2 : Classes de risques des différentes tailles de PEVLs ayant des BAC calculées avec les accidents totaux pour l'année 2010

PEVL : 1 camion lourd pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,2671	0,0092	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,3476	0,0099	<0,0001

PEVLs à 1 camion lourd	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	23 149		746		486		260		254	
% des 24 895	93%		3%		2%		1%		1%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,0463	[0.0461 0.0466]	0,0942	[0.0940 0.0943]	0,1054	[0.1050 0.1057]	0,1231	[0.1225 0.1238]	0,1925	[0.1772 0.2078]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,1434	[0.1348 0.1519]	0,4853	[0.3985 0.5720]	1,2058	[1.0395 1.3720]	1,5885	[1.3604 1.8165]	2,7283	[2.4013 3.0554]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,1634	[0.1513 0.1756]	0,6367	[0.4821 0.7914]	1,0206	[0.8047 1.2365]	1,7769	[.4101 2.1438]	4,0079	[3.3874 4.6283]

PEVL : 2 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,1869	0,0092	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,2597	0,0103	<0,0001

PEVLs à 2 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	4 605		636		117		116		58	
% des 5 789	84%		11%		2%		2%		1%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,0953	[0.0945 0.0962]	0,1785	[0.1774 0.1796]	0,2201	[0.2187 0.2216]	0,2614	[0.2575 0.2654]	0,4622	[0.3823 0.5421]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,2435	[0.2191 0.2680]	1,0330	[0.9032 1.1629]	1,4701	[1.0842 1.8560]	2,2500	[1.8479 2.6521]	3,9655	[3,1638 4.7672]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,3589	[0.3193 0.3985]	1,1431	[0.9301 1.3560]	2,1111	[1.4376 2.7847]	3,1897	[2.5003 3.8790]	5,6207	[3,9910 7,2504]

PEVL : 3 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,1221	0,0088	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,2006	0,0103	<0,0001

PEVLs à 3 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	1 957		258		265		104		27	
% des 2 611	75%		10%		10%		4%		1%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,1565	[0,1545 0,1585]	0,2630	[0,2615 0,2645]	0,3212	[0,3183 0,3242]	0,4279	[0,4192 0,4367]	0,6853	[0,6175 0,7532]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,3091	[0,2690 0,3493]	0,9496	[0,7481 1,1511]	1,6075	[1,3466 1,8685]	2,8269	[2,2706 3,3832]	5,4074	[3,8980 6,9168]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,5422	[0,4679 0,6165]	1,0736	[0,7446 1,4027]	1,6755	[1,4406 2,3104]	3,4423	[2,5040 4,3806]	8,3704	[5,0786 11,662]1

PEVL : 4 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0924	0,0090	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1744	0,0105	<0,0001

PEVLs à 4 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	1 054		227		151		60		16	
% des 1 508	70%		15%		10%		4%		1%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,2092	[0,2063 0,2120]	0,3170	[0,3147 0,3193]	0,3883	[0,3843 0,3924]	0,4916	[0,4796 0,5035]	0,7304	[0,6538 0,8070]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,3814	[0,3173 0,4455]	1,0617	[0,8445 1,2788]	1,9272	[1,5595 2,2948]	3,0667	[2,3892 3,7441]	6,3750	[2,9832 9,7668]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,7524	[0,6217 0,8831]	1,4185	[1,0734 1,7636]	2,5166	[1,9271 3,1060]	3,4333	[2,4353 4,4314]	7,8125	[4,4021 11,2229]

PEVL : 5 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0912	0,0088	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1414	0,0103	<0,0001

PEVLs à 5 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	533		194		146		88		10	
% des 971	55%		20%		15%		9%		1%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,2506	[0.2465 0.2547]	0,3694	[0.3663 0.3726]	0,4652	[0.4600 0.4704]	0,6228	[0.6037 0.6419]	1,7740	[0.6469 2.9010]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,4146	[0.3158 0.5134]	0,9588	[0.7314 1.1862]	2,1712	[1.7886 2.5537]	2,8068	[2.1285 3.4852]	6,4000	[3.3241 9.4759]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,7073	[0.5446 0.8701]	1,2577	[0.9015 1.6139]	2,5822	[1.9417 3.2227]	5,0568	[4.0231 6.0905]	21,4000	[7.9462 34.852]

PEVL : 6 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0900	0,0080	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1339	0,0105	<0,0001

PEVL à 6 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	342		148		140		56		15	
% des 701	49%		21%		20%		8%		2%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,3116	[0.3057 0.3174]	0,4559	[0.4506 0.4611]	0,5951	[0.5861 0.6040]	0,7858	[0.7661 0.8055]	1,1919	[1.0853 1.2986]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,3801	[0.2723 0.4880]	1,4797	[1.1448 1.8147]	2,3643	[1.8933 2.8353]	4,1429	[3.2006 5.0851]	7,3333	[4.6393 10,027]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,7398	[0.5319 0.9476]	1,9459	[1.4011 2.4908]	2,9786	[2.1944 3.7627]	4,1786	[2.8458 5.5113]	8,8000	[4.5659 13.034]

PEVLs : 7 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0818	0,0086	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1155	0,0102	<0,0001

PEVLs à 7 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	228		92		69		55		14	
% des 458	50%		20%		15%		12%		3%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,3615	[0.3533 0.3697]	0,5052	[0.4999 0.5105]	0,6032	[0.5960 0.6103]	0,7716	[0.7512 0.7921]	1,4496	[0.9145 1.9848]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,5351	[0.3600 0.7102]	1,4565	[1.0295 1.8835]	3,1884	[2.4557 3.9211]	4,0000	[3.0393 4.9607]	12,0714	[6.4622 17.681]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	0,8728	[0.5877 1.1579]	2,0761	[1.3245 2.8276]	3,1594	[2.0941 4.2247]	4,8000	[3.1877 6.4123]	12,0714	[6.4303 17.713]

PEVL : 8 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0465	0,0086	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1188	0,0116	<0,0001

PEVLs à 8 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	139		71		105		25		11	
% des 351	40%		20%		30%		7%		3%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,4919	[0,4809 0,5028]	0,6301	[0,6224 0,6379]	0,7870	[0,7739 0,8001]	1,0401	[1,0065 1,0737]	1,3401	[1,2152 1,4649]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,4317	[0,2567 0,6066]	1,2676	[0,7960 1,7392]	1,8762	[1,4695 2,2829]	4,6000	[3,3056 5,8944]	4,5455	[2,7588 6,3321]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	1,7050	[1,0948 2,3153]	1,1268	[0,5402 1,7133]	2,8952	[1,9828 3,8077]	8,0800	[3,4944 12,6656]	10,2727	[5,0508 15,495]

PEVL : 9 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0556	0,0084	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,1023	0,0115	<0,0001

PEVL à 9 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	105		39		78		25		12	
% des 259	40,5%		15,1%		30,1%		9,7%		4,6%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,5414	[0,5238 0,5590]	0,7127	[0,7054 0,7200]	0,8574	[0,8424 0,8724]	1,1047	[1,0757 1,1338]	1,5241	[1,2775 1,7706]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,7143	[0,4028 1,0258]	1,5897	[0,8775 2,3020]	2,3205	[1,7109 2,9302]	3,4400	[2,2479 4,6321]	6,9167	[3,9309 9,9025]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	1,3333	[0,8153 1,8514]	2,2308	[1,2946 3,1669]	3,0769	[2,1386 4,0152]	6,2400	[3,3969 9,0831]	9,0000	[5,6379 12,362]

PEVLs : 10 à 20 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0375	0,0029	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,0769	0,0039	<0,0001

PEVLs de 10 à 20 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	280		224		281		168		168	
% des 1 121	25%		20%		25%		15%		15%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	0,6937	[0,6844 0,7030]	0,8840	[0,8782 0,8898]	1,0804	[1,0715 1,0894]	1,3517	[1,3405 1,3629]	1,9251	[1,7976 2,0525]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	0,7429	[0,5701 0,9156]	1,7902	[1,4557 2,1247]	2,5801	[2,2615 2,8986]	4,0536	[3,5206 4,5865]	7,1964	[6,2801 8,1128]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	1,4036	[1,0712 1,7360]	2,0893	[1,6475 2,5310]	3,0534	[2,5520 3,5548]	5,0236	[4,1999 5,8477]	8,8155	[6,5329 11,098]

PEVL : 21 à 50 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0161	0,0025	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,0376	0,0031	<0,0001

PEVLs de 21 à 50 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	53		90		135		24		51	
% des 434	12%		21%		31%		24%		12%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	1,5754	[1,5252 1,6256]	1,9248	[1,9046 1,9451]	2,3874	[2,3520 2,4227]	3,3150	[3,2535 3,3765]	5,1936	[4,8251 5,5621]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	1,5472	[0,8495 2,2448]	2,3333	[1,6792 2,9874]	5,2370	[4,4467 6,027]3	7,5143	[6,4577 8,5709]	14,7255	[12,035 17,416]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	2,2453	[1,3805 3,1100]	4,1667	[3,1257 5,2076]	6,6444	[5,3649 7,9240]	8,3714	[6,6377 10,105]	17,3725	[11,946 22,799]

PEVL : 51 à 150 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0060	0,0024	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,0166	0,0028	<0,0001

PEVL à 51 à 150 camions lourds	Classe de risque en 2010									
	1		2		3		4		5	
Nombre	9		39		49		32		9	
% des 138	6.5%		28.3%		35.5%		23.2%		6,6%	
Moyenne par classe de risque	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Espérance mathématique d'accidents	3,4742	[3,1981 3,7503]	5,2194	[5,0482 5,39[illegible]]	7,0988	[6,8879 7,3097]	10,7321	[10,1729 11,2913]	16,8773	[15,4026 18,3520]
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	7.3333	[3.2478 11.419]	5.9487	[4.1921 7.7054]	12.5102	[10,142 14.879]	19.3125	[15.496 23.129]	35.8889	[21.902 49.876]
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	5.6667	[2.0818 9.2515]	9.7179	[5.7166 13.719]	14.6939	[11.277 18.111]	23.5313	[18.736 28.327]	23.6667	[13.564 33.770]

PEVL : plus de 150 camions lourds pour l'année 1991 – 2010	Binomiale négative		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Nombre d'infractions transporteur	0,0096	0,0026	<0,0001
Nombre d'infractions CSU	0,0042	0,0021	<0,0001

PEVLs de plus de 150 camions lourds	Classe de risque en 2010				
	1	2	3	4	5
Nombre	6	6	15	11	8
% des 46	13%	13%	32%	24%	17%
Moyenne par classe de risque	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy
Espérance mathématique d'accidents	6,7379	9,6246	15,8590	25,1876	60,4193
Moyenne des points d'inaptitude CSU en 2009	13,3333	13,667	30,8000	37,5455	82,6250
Moyenne des points transporteur cumulés en 2009	15,5000	15,000	22,8000	29,7273	41,3750

Tableau D3 : Classes de risques des différentes tailles de PEVLs ayant des BAC calculées à partir des accidents corporels sur toutes les années

PEVL à 1 camion lourd	Groupe de PEVLs									
	1		2		3		4		5	
Nombre	510 323		7 918		5 300		2 724		2 650	
% des 528 915	96,5%		1,5%		1%		0,5%		0,5%	
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Nombre d'accidents corporels	0,0121	[0,0118 0,0124]	0,0290	[0,0252 0,0329]	0,0400	[0,0346 0,0454]	0,0551	[0,0459 0,0642]	0,0800	[0,0687 0,0913]
Espérance mathématique d'accidents	0,0120	[0,0119 0,0120]	0,0337	[0,0337 0,0337]	0,0398	[0,0397 0,0399]	0,0495	[0,0493 0,0496]	0,1145	[0,0961 0,1328]
Nombre de points d'inaptitude	0,1551	[0,1532 0,1570]	0,8502	[0,8162 0,8843]	1,6715	[1,6204 1,7226]	2,3036	[2,2271 2,3801]	3,9513	[3,8327 4,0699]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1258	[0,1235 0,1282]	0,3978	[0,3644 0,4313]	0,6728	[0,6158 0,7299]	0,8851	[0,7958 0,9744]	1,8709	[1,6995 2,0424]

PEVL à 2 camions lourds	Groupe de PEVLs									
	1		2		3		4		5	
Nombre	97 242		5 567		4 445		2 214		1 107	
% des 110 575	88%		5%		4%		2%		1%	
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Nombre d'accidents corporels	0,0245	[0,0235 0,0255]	0,0496	[0,0436 0,0555]	0,0661	[0,0583 0,0740]	0,0849	[0,0730 0,0969]	0,1500	[0,1251 0,1749]
Espérance mathématique d'accidents	0,0243	[0,0242 0,0244]	0,0524	[0,0523 0,0525]	0,0647	[0,0646 0,0649]	0,0845	[0,0842 0,0848]	0,2493	[0,1239 0,3748]
Nombre de points d'inaptitude	0,2957	[0,2896 0,3018]	0,9854	[0,9406 1,0303]	1,3987	[1,3385 1,4588]	2,2656	[2,1630 2,3682]	4,6107	[4,3638 4,8575]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,2741	[0,2661 0,2821]	0,6849	[0,6296 0,7402]	0,8558	[0,7851 0,9265]	1,5271	[1,3925 1,6617]	3,6423	[3,2584 4,0262]

PEVL à 3 camions lourds	Groupe de PEVLs									
	1		2		3		4		5	
Nombre	41 502		2 888		1 933		1 446		482	
% des 48 251	86%		6%		4%		3%		1%	
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Nombre d'accidents corporels	0,0376	[0,0357 0,0395]	0,0866	[0,0752 0,0979]	0,0952	[0,0808 0,1096]	0,1349	[0,1148 0,1549]	0,1846	[0,1356 0,2337]

Espérance mathématique d'accidents	0,0375	[0,0374	0,0377]	0,0802	[0,0800	0,0804]	0,0985	[0,0982	0,0987]	0,1290	[0,1282	0,1297]	0,2400	[0,2298	0,2503]
Nombre de points d'inaptitude	0,4833	[0,4711	0,4955]	1,4858	[1,4055	1,5661]	1,8562	[1,7488	1,9636]	2,7365	[2,5876	2,8855]	5,9253	[5,5492	6,3014]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,4974	[0,4796	0,5151]	1,0855	[0,9827	1,1883]	1,2364	[1,1030	1,3699]	1,7337	[1,5328	1,9347]	3,7054	[3,0006	4,4102]

PEVLs à 4 camions lourds	Groupe de PEVLs											
	1			2			3			4			5		
Nombre	20 685			2 674			2 120			529			532		
% des 26 540	78%			10%			8%			2%			2%		
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%	
Nombre d'accidents corporels	0,0509	[0,0476	0,0542]	0,0946	[0,0821	0,1071]	0,1113	[0,0969	0,1257]	0,1607	[0,1267	0,1946]	0,2293	[0,1865	0,2721]
Espérance mathématique d'accidents	0,0510	[0,0508	0,0512]	0,0892	[0,0889	0,0894]	0,1151	[0,1146	0,1155]	0,1530	[0,1522	0,1538]	0,2833	[0,2200	0,3466]
Nombre de points d'inaptitude	0,5242	[0,5060	0,5425]	1,4835	[1,4058	1,5613]	2,405s2	[2,2946	2,5158]	4,1626	3,9049	4,4202	6,5357	[6,1450	6,9265]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,6092	[0,5813	0,6371]	1,1675	[1,0634	1,2716]	1,4066	[1,2762	1,5370]	2,2155	[1,8712	2,5598]	3,9286	[3,2196	4,6376]

PEVLs à 5 camions lourds	Groupe de PEVLs											
	1			2			3			4			5		
Nombre	9 500			2 950			2 292			1 310			328		
% des 16 380	58%			18%			14%			8%			2%		
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%		Moy	IC 95%	
Nombre d'accidents corporels	0,0535	[0,0487	0,0582]	0,0902	[0,0790	0,1013]	0,1243	[0,1097	0,1390]	0,1748	[0,1514	0,1983]	0,3720	[0,2939	0,4500]
Espérance mathématique d'accidents	0,0546	[0,0543	0,0549]	0,0897	[0,0895	0,0900]	0,1198	[0,1193	0,1202]	0,1735	[0,1722	0,1748]	0,3950	[0,3500	0,4401]
Nombre de points d'inaptitude	0,5157	[0,4890	0,5424]	1,3478	[1,2745	1,4211]	2,0934	[1,9875	2,1992]	3,4817	[3,2971	3,6662]	7,9848	[7,3154	8,6541]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,6728	[0,6291	0,7166]	1,1078	[1,0059	1,2097]	1,3887	[1,2581	1,5194]	2,2763	[2,0447	2,5080]	5,7866	[4,6887	6,8845]

PEVLs à 6 camions lourds	Groupe de PEVLs									
	1		2		3		4		5	
Nombre	7 636		1 349		1 122		673		450	
% des 11 230	68%		12%		10%		6%		4%	
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Nombre d'accidents corporels	0,0733	[0,0669 0,0798]	0,1534	[0,1315 0,1754]	0,1640	[0,1390 0,1890]	0,2333	[0,1954 0,2712]	0,3467	[0,2893 0,4040]
Espérance mathématique d'accidents	0,0766	[0,0761 0,0770]	0,1300	[0,1296 0,1304]	0,1640	[0,1632 0,1647]	0,2181	[0,2165 0,2196]	0,3950	[0,3789 0,4110]
Nombre de points d'inaptitude	0,6907	[0,6552 0,7261]	1,7791	[1,6614 1,8967]	2,6631	[2,5030 2,8232]	3,7444	[3,5063 3,9826]	7,5311	[7,1280 7,9342]
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,8825	[0,8259 0,9392]	1,5004	[1,3226 1,6781]	2,1266	[1,8762 2,3769]	2,8722	[2,4833 3,2611]	5,0111	[4,2891 5,7331]

PEVLs à 7 camions lourds	Groupe de PEVLs									
	1		2		3		4		5	
Nombre										
% des 7 790										
Moyenne par groupe	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%	Moy	IC 95%
Nombre d'accidents corporels	0,0718	0,0634 0,0801	0,1290	0,1070 0,1510	0,1871	0,1620 0,2123	0,2324	0,1947 0,2701	0,4019	0,3300 0,4738
Espérance mathématique d'accidents	0,0771	0,0765 0,0776	0,1250	0,1245 0,1255	0,1640	0,1631 0,1649	0,2316	0,2296 0,2336	0,4567	0,4244 0,4889
Nombre de points d'inaptitude	0,8455	0,7921 0,8989	1,8878	1,7349 2,0407	2,5357	2,3683 2,7032	3,8798	3,6147 4,1449	7,8360	7,2066 8,4654
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	1,0415	0,9602 1,1228	1,5817	1,4059 1,7575	1,9631	1,7391 2,1870	2,7404	2,3527 3,1281	5,5209	4,5728 6,4690

Moyenne par camion lourd	Groupe PEVLs				
	1	2	3	4	5
PEVLs 1 camion lourd					
Nombre d'accidents corporels	0,0121	0,0290	0,0400	0,0551	0,0800
Espérance mathématique d'accidents	0,0120	0,0337	0,0398	0,0495	0,1145
Nombre de points d'inaptitude	0,1551	0,8502	1,6715	2,3036	3,9513
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1258	0,3978	0,6728	0,8851	1,8709
PEVLs 2 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0122	0,0248	0,0331	0,0425	0,0750
Espérance mathématique d'accidents	0,0122	0,0262	0,0324	0,0423	0,1247
Nombre de points d'inaptitude	0,1479	0,4927	0,6993	1,1328	2,3053
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1371	0,3425	0,4279	0,7636	1,8211
PEVLs 3 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0125	0,0289	0,0317	0,045	0,0615
Espérance mathématique d'accidents	0,0125	0,0267	0,0328	0,043	0,08
Nombre de points d'inaptitude	0,1611	0,4953	0,6187	0,9122	1,9751
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1658	0,3618	0,4121	0,5779	1,2351
PEVLs 4 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0127	0,0237	0,0278	0,0402	0,0573
Espérance mathématique d'accidents	0,0127	0,0223	0,0288	0,0383	0,0708
Nombre de points d'inaptitude	0,1311	0,3709	0,6013	1,0406	1,6339
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1523	0,2919	0,3517	0,5539	0,9821
PEVLs 5 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0107	0,0180	0,0249	0,0350	0,0744
Espérance mathématique d'accidents	0,0109	0,0179	0,0240	0,0347	0,0790
Nombre de points d'inaptitude	0,1031	0,2696	0,4187	0,6963	1,5970
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1346	0,2216	0,2777	0,4553	1,1573

Moyenne par camion lourd	Groupe PEVLs				
	1	2	3	4	5
PEVLs 6 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0122	0,0256	0,0273	0,0389	0,0578
Espérance mathématique d'accidents	0,0128	0,0217	0,0273	0,0363	0,0658
Nombre de points d'inaptitude	0,1151	0,2965	0,4439	0,6241	1,2552
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1471	0,2501	0,3544	0,4787	0,8352
PEVLs 7 camions lourds					
Nombre d'accidents corporels	0,0103	0,0184	0,0267	0,0332	0,0574
Espérance mathématique d'accidents	0,0110	0,0179	0,0234	0,0331	0,0652
Nombre de points d'inaptitude	0,1208	0,2697	0,3622	0,5543	1,1194
Nombre de points pour les infractions autre que CSU	0,1488	0,2260	0,2804	0,3915	0,7887

Annexe E : Statistiques descriptives des variables utilisées pour les régressions des distributions d'accidents annuels des autobus des PEVLs

Tableau E1 : Taille de la flotte au 31 décembre de l'année en cours

Année en cours	Taille de la flotte au 31 décembre de l'année en cours								Nombre PEVLs
	1	2	3	4 -5	6 -9	10 -20	21- 50	Plus de 50	
1991	1 031	50	108	164	169	177	99	37	1 835
1992	1 029	53	130	172	179	181	100	38	1 882
1993	993	55	139	190	190	190	101	40	1 898
1994	1 046	54	162	201	199	191	102	39	1 994
1995	960	48	205	223	206	198	104	42	1 986
1996	914	27	239	238	209	200	105	43	1 975
1997	920	52	228	221	222	177	100	40	1 960
1998	909	20	269	238	231	181	105	40	1 993
1999	659	189	119	151	147	163	89	46	1 563
2000	667	207	111	158	155	148	89	51	1 586
2001	632	202	106	154	146	151	93	49	1 533
2002	623	208	104	167	133	140	105	50	1 530
2003	609	202	112	162	144	146	100	52	1 527
2004	539	208	109	171	142	148	96	55	1 468
2005	558	181	102	175	151	140	102	54	1 463
2006	566	165	109	165	155	143	101	57	1 461
2007	567	170	110	151	156	145	106	57	1 462
2008	567	180	91	149	157	140	110	57	1 451
2009	578	171	94	138	159	141	108	56	1 445
2010	584	169	99	146	147	143	112	57	1 457

Tableau E2 : Activité économique des PEVLs ayant des autobus

Activité économique du PEVL	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
0. Catégorie manquante	546	557	566	677	745	795	827	891	264	275
1. Camionnage	12	14	14	15	13	14	14	13	44	46
2. Transport de personnes	627	636	642	627	606	595	579	570	639	645
3. Autres transports; 4. Autres services relatifs aux transports	73	71	71	68	63	62	59	55	60	62
17. Association et loisirs	99	105	107	101	84	78	70	70	89	90
37. Milieu santé	192	216	225	234	212	185	178	175	195	193
88. Autres	286	283	273	272	263	246	233	219	272	275

Activité économique du PEVL	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0. Catégorie manquante	250	244	237	213	217	201	197	190	188	195
1. Camionnage	45	44	46	50	52	56	51	51	54	61
2. Transport de personnes	640	634	629	620	624	620	617	611	602	600
3. Autres transports; 4. Autres services relatifs aux transports	58	56	55	59	56	59	60	60	59	55
17. Association et loisirs	90	89	93	95	98	95	96	98	107	101
37. Milieu santé	182	180	177	156	153	151	150	153	145	148
88. Autres	267	263	290	275	263	279	291	288	290	297

Tableau E3 : Taille de la flotte des PEVLs ayant des autobus scolaires (TAS) et des autobus autres que scolaires (TAB)

		Taille de la flotte au 31 décembre de l'année en cours								Nombre de PEVLs
		1	2	3	4 – 5	6 – 9	10 – 20	21 – 50	Plus de 50	
1991	TAB	656	25	43	41	19	37	16	16	853
	TAS	375	25	65	123	150	140	83	21	982
1992	TAB	669	32	58	47	27	46	20	18	917
	TAS	360	21	72	125	152	135	80	20	965
1993	TAB	652	35	65	64	33	53	27	24	953
	TAS	341	20	74	126	157	137	74	16	945
1994	TAB	720	34	82	76	44	54	30	24	1 064
	TAS	326	20	80	125	155	137	72	15	930
1995	TAB	669	39	114	87	52	63	28	25	1 077
	TAS	291	9	91	136	154	135	76	17	909
1996	TAB	637	22	142	95	51	59	27	26	1 059
	TAS	277	5	97	143	158	141	78	17	916
1997	TAB	653	43	131	80	66	57	22	23	1 075
	TAS	267	9	97	141	156	120	78	17	885
1998	TAB	666	14	161	92	69	57	23	22	1 104
	TAS	243	6	108	146	162	124	82	18	889
1999	TAB	451	91	41	39	32	53	20	20	747
	TAS	208	98	78	112	115	110	69	26	816
2000	TAB	436	95	42	44	36	43	22	22	740
	TAS	231	112	69	114	119	105	67	29	846
2001	TAB	404	99	45	42	36	46	21	18	711
	TAS	228	103	61	112	110	105	72	31	822
2002	TAB	402	111	46	42	30	27	30	19	707
	TAS	221	97	58	125	103	113	75	31	823
2003	TAB	403	109	50	43	30	28	18	20	701
	TAS	206	93	62	119	114	118	82	32	826
2004	TAB	352	118	44	45	30	29	16	18	652
	TAS	187	90	65	126	112	119	80	37	816
2005	TAB	373	95	45	51	29	27	18	18	656
	TAS	185	86	57	124	122	113	84	36	807
2006	TAB	382	87	49	45	35	25	18	20	661
	TAS	184	78	60	120	120	118	83	37	800
2007	TAB	394	88	45	51	30	26	19	20	673
	TAS	173	82	65	100	126	119	87	37	789
2008	TAB	393	97	35	52	33	23	18	23	674
	TAS	174	83	56	97	124	117	92	34	777
2009	TAB	402	88	39	43	31	27	21	18	669
	TAS	176	83	55	95	128	114	87	38	776
2010	TAB	417	82	46	50	31	28	23	18	695
	TAS	167	87	53	96	116	115	89	39	762

Tableau E4 : Activité économique des PEVLs TAS et TAB

		0. Manquante	1. Camionnage	2. Transport de personnes	3. Autres transports, 4. Autres services relatifs aux transports	17. Association et loisirs	37. Milieu santé	88. Autres
1991	TAB	187	8	107	31	97	189	234
	TAS	359	4	520	42	2	3	52
1992	TAB	204	9	129	29	103	214	229
	TAS	353	5	507	42	2	2	54
1993	TAB	224	7	150	30	103	220	219
	TAS	342	7	492	41	4	5	54
1994	TAB	325	8	155	30	98	231	217
	TAS	352	7	472	38	3	3	55
1995	TAB	389	7	151	26	83	209	212
	TAS	356	6	455	37	1	3	51
1996	TAB	428	8	145	23	77	182	196
	TAS	367	6	450	39	1	3	50
1997	TAB	478	8	136	22	70	175	186
	TAS	349	6	443	37	0	3	47
1998	TAB	526	9	130	20	68	172	179
	TAS	365	4	440	35	2	3	40
1999	TAB	80	19	144	43	85	188	188
	TAS	184	25	495	17	4	7	84
2000	TAB	70	20	135	48	86	184	197
	TAS	205	26	510	14	4	9	78
2001	TAB	56	19	136	48	86	175	191
	TAS	194	27	504	10	4	7	76
2002	TAB	61	18	121	45	84	173	205
	TAS	183	26	513	11	5	7	78
2003	TAB	55	22	105	45	86	174	214
	TAS	182	24	524	10	7	3	76
2004	TAB	44	23	93	48	89	152	203
	TAS	169	27	527	11	6	4	72
2005	TAB	56	24	93	44	91	149	199
	TAS	161	28	531	12	7	4	64
2006	TAB	48	25	93	48	87	147	213
	TAS	153	31	527	11	8	4	66
2007	TAB	52	22	96	49	90	145	219
	TAS	145	29	521	11	6	5	72
2008	TAB	47	21	94	50	92	148	222
	TAS	143	30	517	10	6	5	66
2009	TAB	47	23	90	49	98	140	222
	TAS	141	31	512	10	9	5	68
2010	TAB	62	28	92	45	95	143	230
	TAS	133	33	508	10	6	5	67

Tableau E5 : Début d'activité et fusions des PEVLs TAS et TAB

Année	% de PEVLs qui ont débuté au cours de l'année	% de PEVLs qui ont fusionné au cours de l'année
1991	13.73	0.38
1992	14.40	0.58
1993	12.75	0.58
1994	10.78	0.50
1995	11.53	0.96
1996	10.28	0.51
1997	8.11	0.61
1998	8.63	0.75
1999	8.70	1.02
2000	5.55	1.13
2001	4.37	0.72
2002	5.56	1.57
2003	3.73	0.46
2004	6.06	2.86
2005	4.10	0.62
2006	3.97	0.48
2007	4.10	1.09
2008	4.27	0.76
2009	3.04	0.62
2010	3.50	0.89

Tableau E6 : Accidents, accidents corporels, infractions CSU, infractions transporteurs des PEVLs ayant des autobus

Année	Nb d'autobus au 31 décembre	Nb d'accidents	Nb accidents corporels	Nb infractions CSU l'année avant	Nb infractions TRP l'année avant	Moyenne d'accidents	Moyenne accidents corporels	Moyenne d'infractions CSU	Moyenne d'infractions TRP
1991	14 505	3 700	581	631	12	0,255	0,040	0,044	0,0008
1992	14 835	3 407	587	498	16	0,230	0,040	0,034	0,0011
1993	15 333	3 461	601	574	47	0,226	0,039	0,037	0,0031
1994	15 551	3 597	556	594	35	0,231	0,036	0,038	0,0023
1995	16 050	2 737	520	733	29	0,171	0,032	0,046	0,0018
1996	16 266	2 388	473	687	46	0,147	0,029	0,042	0,0028
1997	15 715	2 548	519	694	38	0,162	0,033	0,044	0,0024
1998	16 115	2 011	471	646	41	0,125	0,029	0,040	0,0025
1999	14 681	1 967	480	476	105	0,134	0,033	0,032	0,0072
2000	14 768	2 183	529	420	36	0,148	0,036	0,028	0,0024
2001	15 142	2 055	580	363	4	0,136	0,038	0,024	0,0003
2002	15 231	2 146	628	367	8	0,141	0,041	0,024	0,0005
2003	15 446	2 073	521	351	18	0,134	0,034	0,023	0,0012
2004	15 559	2 269	485	318	6	0,146	0,031	0,020	0,0004
2005	15 771	2 210	519	337	12	0,140	0,033	0,021	0,0008
2006	15 994	2 036	392	254	9	0,127	0,025	0,016	0,0006
2007	16 114	2 365	438	306	19	0,147	0,027	0,019	0,0012
2008	16 524	2 526	407	361	7	0,153	0,025	0,022	0,0004
2009	16 845	2 399	397	391	4	0,142	0,024	0,023	0,0002
2010	17 112	1 722	275	393	6	0,101	0,016	0,023	0,0004

Tableau E7 : Infractions CSU des PEVLs ayant des autobus

Année	Vitesse	Feu rouge	Panneau d'arrêt	Port ceinture	Cellulaire	Ajout en 2001	Autres CSU
1990	376	97	102	17	0	0	39
1991	295	63	85	11	0	0	44
1992	333	66	80	9	0	0	86
1993	351	62	77	17	0	0	87
1994	420	75	87	48	0	0	103
1995	420	67	90	26	0	0	84
1996	444	42	106	12	0	0	90
1997	398	63	87	7	0	0	91
1998	337	57	50	9	0	0	23
1999	286	50	61	3	0	0	20
2000	223	52	57	7	0	0	24
2001	256	29	53	9	0	3	17
2002	219	44	47	9	0	9	23
2003	189	30	58	6	0	13	22
2004	228	25	38	9	0	20	17
2005	160	22	38	8	0	9	17
2006	178	33	52	12	0	10	21
2007	243	30	43	11	0	8	26
2008	246	38	59	12	3	11	22
2009	246	33	45	20	14	11	24

Tableau E8 : Données sur les caractéristiques des autobus par année

1991

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 835	7,905	42,575	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	26,0	82,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 832	5,173	3,532	0,0	0,0	0,0	3,0	4,6	6,5	13,0	16,5	24,0
Écart-type âge	1 832	1,423	1,670	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8	4,3	5,6	10,3
Poids moyens bus/1 000	1 835	5,294	2,341	1,2	1,7	2,0	3,0	5,7	7,1	8,3	12,4	16,6
Écart-type poids/1 000	1 835	0,737	0,998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	2,5	3,7	5,1
Âge moyen PEVL	1 835	2,729	1,039	0,1	0,2	0,5	2,2	3,4	3,3	3,4	3,4	7,5

1992

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 882	7,883	42,065	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	26,0	82,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 881	5,275	3,531	0,0	0,0	0,9	3,0	4,8	6,6	13,0	17,0	25,0
Écart-type âge	1 881	1,375	1,617	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,6	4,4	5,7	8,3
Poids moyens bus/1 000	1 882	5,286	2,352	0,1	1,7	2,1	3,1	5,6	7,1	8,2	12,5	16,6
Écart-type poids/1 000	1 882	0,737	0,998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	2,5	3,6	5,1
Âge moyen PEVL	1 882	3,410	1,428	0,0	0,2	0,5	2,5	4,4	4,4	4,4	4,4	8,5

1993

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 898	8,079	41,996	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	27,0	84,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 896	5,417	3,376	0,0	0,0	1,0	3,3	5,0	7,0	12,0	17,0	24,0
Écart-type âge	1 896	1,352	1,576	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,6	4,1	5,7	8,5
Poids moyens bus/1 000	1 898	5,282	2,379	0,7	1,8	2,1	3,1	5,5	7,1	8,4	12,6	16,6
Écart-type poids/1 000	1 898	0,733	0,995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	2,5	3,6	5,6
Âge moyen PEVL	1 898	4,102	1,794	0,1	0,2	0,5	2,8	5,4	5,4	5,4	5,4	9,5

1994

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 994	7,799	40,978	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	25,0	82,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 993	5,655	3,455	0,0	0,0	1,0	3,3	5,3	7,0	13,0	17,2	25,0
Écart-type âge	1 993	1,358	1,603	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,7	4,1	6,0	8,5
Poids moyens bus/1 000	1 994	5,307	2,437	0,7	1,8	2,1	3,1	5,4	7,1	9,0	12,9	15,0
Écart-type poids/1 000	1 994	0,705	0,977	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	2,5	3,6	5,2
Âge moyen PEVL	1 994	4,786	2,161	0,0	0,1	0,4	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4	10,5

1995

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 986	8,082	41,095	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	26,0	82,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 985	5,932	3,439	0,0	0,0	1,0	3,9	5,8	7,5	12,9	17,0	23,5
Écart-type âge	1 985	1,403	1,655	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8	4,1	6,5	10,5
Poids moyens bus/1 000	1 986	5,331	2,411	1,0	1,9	2,1	3,1	5,4	7,1	8,7	12,9	15,1
Écart-type poids/1 000	1 986	0,721	0,989	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	2,5	3,9	5,2
Âge moyen PEVL	1 986	5,345	2,560	0,0	0,2	0,5	3,2	6,8	7,4	7,4	7,4	7,4

1996

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 975	8,236	41,214	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	6,0	27,0	82,0	1 597,0
Âge moyen autobus	1 975	6,196	3,464	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,0	12,0	17,0	24,0
Écart-type âge	1 975	1,477	1,699	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,9	4,2	6,2	10,0
Poids moyens bus/1 000	1 975	5,360	2,440	1,0	1,8	2,1	3,1	5,5	7,2	8,8	13,0	15,3
Écart-type poids/1 000	1 975	0,724	0,992	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	2,5	3,9	5,2
Âge moyen PEVL	1 975	5,952	2,951	0,0	0,1	0,6	3,2	7,8	8,4	8,4	8,4	8,4

1997

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 960	8,018	40,770	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	6,0	28,0	86,0	1 587,0
Âge moyen autobus	1 959	6,443	3,612	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,2	13,0	18,0	25,0
Écart-type âge	1 959	1,485	1,697	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,9	4,3	6,3	9,7
Poids moyens bus/1 000	1 960	5,356	2,438	1,0	1,9	2,1	3,1	5,4	7,2	8,9	13,0	15,2
Écart-type poids/1 000	1 960	0,709	0,984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	2,4	3,9	6,5
Âge moyen PEVL	1 960	6,564	3,302	0,0	0,2	0,6	3,3	8,6	9,4	9,4	9,4	9,4

1998

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 993	8,086	40,448	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	6,0	28,0	86,0	1 587,0
Âge moyen autobus	1 992	6,409	3,719	0,0	0,0	0,5	4,0	6,2	8,4	13,0	18,0	24,0
Écart-type âge	1 992	1,488	1,725	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,0	4,3	6,0	11,5
Poids moyens bus/1 000	1 993	5,348	2,437	1,2	1,9	2,2	3,1	5,4	7,2	8,7	13,2	16,5
Écart-type poids/1 000	1 993	0,700	1,009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	2,5	4,2	6,8
Âge moyen PEVL	1 993	6,967	3,757	0,0	0,1	0,4	3,3	8,9	10,4	10,4	10,4	10,4

1999

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 563	9,393	46,949	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	31,0	94,0	1 613,0
Âge moyen autobus	1 561	6,465	3,705	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,2	13,0	18,0	24,0
Écart-type âge	1 561	1,683	1,811	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	3,3	4,5	6,0	10,5
Poids moyens bus/1 000	1 563	6,315	2,177	0,5	2,9	3,2	4,4	6,7	7,4	9,5	14,0	16,5
Écart-type poids/1 000	1 563	0,659	0,917	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	2,3	3,8	5,6
Âge moyen PEVL	1 563	4,228	2,666	0,0	0,2	0,7	3,5	4,1	4,1	11,4	11,4	14,8

2000

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 586	9,311	46,115	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	31,0	94,0	1 571,0
Âge moyen autobus	1 582	6,490	3,846	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,7	13,0	18,0	25,0
Écart-type âge	1 582	1,658	1,809	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,3	4,5	6,1	11,0
Poids moyens bus/1 000	1 586	6,406	2,309	2,3	3,0	3,1	4,5	6,8	7,5	10,1	15,2	16,5
Écart-type poids/1 000	1 586	0,652	0,934	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	2,3	4,0	6,0
Âge moyen PEVL	1 586	5,032	2,815	0,0	0,2	0,9	3,8	5,1	5,1	12,4	12,4	16,3

2001

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 533	9,877	49,252	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	33,0	102,0	1 672,0
Âge moyen autobus	1 531	6,368	3,728	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,5	13,0	17,0	23,0
Écart-type âge	1 531	1,690	1,800	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	3,3	4,5	6,0	11,0
Poids moyens bus/1 000	1 533	6,339	2,303	2,5	2,9	3,1	4,4	6,7	7,5	9,9	15,0	17,7
Écart-type poids/1 000	1 533	0,681	0,956	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4	2,3	4,3	5,4
Âge moyen PEVL	1 533	5,769	2,934	0,0	0,3	1,1	4,2	6,1	6,1	13,4	13,4	17,3

2002

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 530	9,955	50,002	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0	36,0	109,0	1 712,0
Âge moyen autobus	1 528	6,521	3,816	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	9,0	14,0	17,0	24,0
Écart-type âge	1 528	1,708	1,806	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	3,3	4,6	5,9	11,0
Poids moyens bus/1 000	1 530	6,247	2,261	2,8	2,9	3,1	4,4	6,6	7,5	9,4	14,4	25,6
Écart-type poids/1 000	1 530	0,685	0,973	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	2,3	4,4	6,8
Âge moyen PEVL	1 530	6,376	3,103	0,1	0,3	1,0	4,3	7,1	7,1	13,8	14,4	18,3

2003

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 527	10,115	50,469	1,0	1,0	1,0	1,000	2,0	7,0	39,0	101,0	1 720,0
Âge moyen autobus	1 524	6,660	3,860	0,0	0,0	1,0	4,000	6,0	8,9	14,0	18,0	25,0
Écart-type âge	1 524	1,734	1,809	0,0	0,0	0,0	0,000	1,4	3,3	4,7	6,0	11,0
Poids moyens bus/1 000	1 527	6,287	2,272	2,7	2,9	3,1	4,365	6,6	7,6	9,6	14,4	23,5
Écart-type poids/1 000	1 527	0,703	0,992	0,0	0,0	0,0	0,000	0,2	1,4	2,3	4,4	5,6
Âge moyen PEVL	1 527	7,119	3,268	0,1	0,3	1,3	5,073	8,1	8,1	14,6	15,4	19,3

2004

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 468	10,599	50,413	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	40,0	119,0	1 659,0
Âge moyen autobus	1 466	6,566	3,840	0,0	0,0	1,0	4,0	5,9	8,5	14,0	18,0	21,5
Écart-type âge	1 466	1,854	1,843	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,5	4,9	6,4	9,4
Poids moyens bus/1 000	1 468	6,326	2,277	2,7	2,9	3,1	4,4	6,7	7,6	9,6	14,7	17,7
Écart-type poids/1 000	1 468	0,752	1,013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	2,4	4,5	6,1
Âge moyen PEVL	1 468	7,666	3,559	0,0	0,2	0,5	5,6	9,1	9,1	14,5	16,4	16,4

2005

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 463	10,780	51,275	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	39,0	126,0	1 683,0
Âge moyen autobus	1 460	6,648	3,839	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,7	14,0	18,0	22,5
Écart-type âge	1 460	1,866	1,871	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,4	4,9	6,5	9,9
Poids moyens bus/1 000	1 463	6,343	2,304	2,8	2,9	3,1	4,4	6,7	7,6	9,7	14,9	17,2
Écart-type poids/1 000	1 463	0,734	1,005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	2,3	4,5	6,0
Âge moyen PEVL	1 463	8,341	3,850	0,0	0,4	1,2	6,1	10,1	10,1	15,2	17,4	21,1

2006

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 461	10,947	51,232	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	40,0	123,0	1 670,0
Âge moyen autobus	1 458	6,668	3,929	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,9	14,0	19,0	23,0
Écart-type âge	1 458	1,864	1,857	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,4	4,9	6,4	10,0
Poids moyens bus/1 000	1 461	6,414	2,336	2,6	2,9	3,2	4,5	6,7	7,7	10,1	15,2	19,0
Écart-type poids/1 000	1 461	0,753	1,026	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	2,4	4,6	6,4
Âge moyen PEVL	1 461	8,907	4,131	0,0	0,3	1,4	6,4	11,1	11,1	15,9	18,4	18,5

2007

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 462	11,022	51,712	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	7,0	40,0	120,0	1 676,0
Âge moyen autobus	1 459	6,656	4,007	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,5	14,5	18,0	24,0
Écart-type âge	1 459	1,847	1,846	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,4	4,8	6,5	9,9
Poids moyens bus/1 000	1 462	6,401	2,388	2,2	2,9	3,1	4,5	6,7	7,8	10,1	15,4	20,0
Écart-type poids/1 000	1 462	0,798	1,120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,6	2,5	4,8	14,2
Âge moyen PEVL	1 462	9,537	4,409	0,0	0,3	1,3	6,5	12,1	12,1	16,2	19,4	19,4

2008

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 451	11,388	54,824	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	41,0	128,0	1 768,0
Âge moyen autobus	1 447	6,625	4,031	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	8,7	14,3	18,0	25,0
Écart-type âge	1 447	1,838	1,845	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,4	4,8	6,5	9,9
Poids moyens bus/1 000	1 451	6,436	2,406	2,8	3,0	3,2	4,5	6,7	7,8	10,1	15,7	19,4
Écart-type poids/1 000	1 451	0,781	1,102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	2,4	4,6	14,2
Âge moyen PEVL	1 451	10,091	4,722	0,1	0,3	1,1	6,6	12,8	13,1	16,1	20,4	20,4

2009

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 445	11,657	55,594	1,0	1,0	1,000	1,0	2,0	8,0	43,0	145,0	1 766,0
Âge moyen autobus	1 441	6,695	4,143	0,0	0,0	1,000	4,0	6,0	9,0	14,7	19,0	25,0
Écart-type âge	1 441	1,780	1,799	0,0	0,0	0,000	0,0	1,5	3,4	4,6	6,0	8,6
Poids moyens bus/1 000	1 445	6,406	2,442	2,1	3,0	3,147	4,4	6,7	7,8	10,1	15,7	19,7
Écart-type poids/1 000	1 445	0,773	1,070	0,0	0,0	0,000	0,0	0,2	1,5	2,4	4,6	7,6
Âge moyen PEVL	1 445	10,704	4,983	0,0	0,3	1,481	6,7	12,9	14,1	16,0	21,4	21,4

2010

Variable	N	Moyenne	Écart type	Minimum	1er Pctl	5e Pctl	25e Pctl	50e Pctl	75e Pctl	95e Pctl	99e Pctl	Maximum
Nombre d'autobus	1 457	11,745	55,776	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	8,0	43,0	147,000	1 768,0
Âge moyen autobus	1 452	6,756	4,136	0,0	0,0	1,0	4,0	6,0	9,0	15,0	19,000	25,0
Écart-type âge	1 452	1,804	1,835	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	3,4	4,7	5,809	9,5
Poids moyens bus/1 000	1 457	6,387	2,404	2,5	3,0	3,2	4,4	6,6	7,8	9,9	16,210	19,0
Écart-type poids/1 000	1 457	0,778	1,081	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,5	2,5	4,704	7,6
Âge moyen PEVL	1 457	11,320	5,253	0,0	0,3	1,4	6,8	13,3	15,1	16,2	22,357	22,4

Annexe F : Estimations économétriques des distributions d'accidents annuels des conducteurs de véhicules lourds et classes de risque des conducteurs

F1 Introduction

Un des objectifs de notre programme de recherche consiste à établir un lien entre les types d'infraction des conducteurs des VLs et les types d'accident. Nous devons également identifier et catégoriser les profils des conducteurs des VLs et déterminer ceux qui sont les plus à risque sur le plan de la sécurité routière.

Nous utilisons le modèle de comptage Poisson tronqué à zéro pour estimer les distributions d'accidents annuels (tous les accidents, les accidents corporels, les accidents responsables) en fonction de différentes variables de contrôle et des types d'infractions cumulées l'année précédente, et de comparer les effets marginaux des différents types d'infractions sur les différents types d'accidents, un autre objectif de l'étude. Nous avons dû utiliser ce modèle d'estimation car nous n'avons pas accès aux informations des conducteurs de véhicules lourds qui n'ont pas eu d'événement (accident ou infraction). Après avoir présenté des statistiques sur les variables utilisées, nous présentons les résultats des modèles d'estimation dans les tableaux F7 à F13 et nous présentons les classes de risque des conducteurs dans les tableaux F14 à F19. À la fin de l'annexe, nous donnons des statistiques sur les infractions n'entraînant pas de point d'inaptitude et des estimations économétriques contenant ces infractions comme variables explicatives (tableaux F20 à F25).

F2 Modèles de comptage

Dans un modèle de comptage, le nombre d'accidents (ou d'infractions) du conducteur de VL *i* à la période *t*, y_{it} est une variable aléatoire générée à partir d'une loi discrète, qui est le plus souvent la loi de Poisson. La probabilité d'observer un conducteur de VL ayant un nombre *k* d'accidents est alors donnée par la fonction de densité suivante :

$$p(y_{it}=k)=\frac{\exp(-\lambda_{it})\lambda_{it}^{k}}{k!} \qquad \text{(F1)}$$

Le paramètre λ_{it} de l'équation (F1) représente l'espérance mathématique du nombre d'accidents du conducteur VL *i* au temps *t*, qui dépend d'un ensemble de variables explicatives. La paramétrisation du modèle est alors celle de l'équation (F2). L'utilisation de la forme exponentielle permet de respecter la positivité de λ_{it}

$$E(y_{it})=\lambda_{it}=\exp(X'_{it}\beta) \qquad \text{(F2)}$$

où X_{it} est un vecteur de variables explicatives et β un vecteur de paramètres associés à estimer.

Une problématique des données de ce projet dont nous devons tenir compte est le fait que nous n'observons pas tous les conducteurs de véhicules lourds mais seulement ceux qui ont enregistré au moins un événement (accident ou infraction). Les données sont donc tronquées à zéro. Creel et Loomis (1990) ont montré que le théorème de Bayes permet de définir un estimateur conditionné à la stricte positivité du nombre d'accidents pour la loi de Poisson. La probabilité d'observer un conducteur de véhicule lourd ayant un nombre *k* d'accidents est alors donnée par la fonction de densité suivante :

$$p(y_{it}=k)=\frac{\exp(-\lambda_{it})\lambda_{it}^{k}}{k!}\left(\frac{1}{1-\exp(-\lambda_{it})}\right) \qquad k=1,2,3,... \qquad \text{(F3)}$$

avec $E(y_{it})=\frac{\lambda_{it}}{1-e^{-\lambda_{it}}}$.

Dans un premier temps, nous avons utilisé le nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude au volant d'un véhicule lourd l'année précédente pour expliquer :

1) le nombre d'accidents annuels au volant d'un véhicule lourd, de 1991 à 2010;
2) le nombre d'accidents corporels annuels au volant d'un véhicule lourd, de 1991 à 2010;
3) le nombre d'accidents annuels notés responsables au moment de l'évaluation du PEVL, de 2000 à 2010;
4) le nombre d'accidents corporels annuels notés responsables au moment de l'évaluation du PEVL, de 2000 à 2010,

tout en contrôlant pour l'âge du conducteur, l'année de l'accident et le nombre d'infractions au volant de son véhicule de promenade l'année précédente (modèle 1, tableaux F7 à F13).

Dans un deuxième temps, nous avons utilisé le nombre d'infractions au volant d'un véhicule lourd l'année précédente par type d'infraction en utilisant les plus fréquentes :

1) pour excès de vitesse;
2) pour omission de se conformer à un feu rouge;
3) pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt;
4) pour omission de porter la ceinture de sécurité,

pour expliquer le nombre d'accidents annuel au volant d'un véhicule lourd (modèle 2, tableaux F7 à F13).

F3 Inventaire des infractions commises par les conducteurs de véhicules lourds les plus courantes

Infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude (CSU)

Conducteurs de camions lourds et de tracteurs routiers (BCA)

Au cours de la période d'analyse, il s'est commis au volant d'un camion lourd 12 491 infractions, en moyenne annuelle, entraînant l'inscription de points d'inaptitude, le minimum ayant été de 8 584 en 1991, et le maximum de 15 954 en 2001. Il convient de noter que le rythme de travail des policiers de la Sûreté du Québec a été ralenti par deux grèves en 2000 et en 2005. De plus, depuis le 20 septembre 2001, certaines infractions au Code de la sécurité routière entraînant plus de points d'inaptitude au dossier ont été ajoutées, de même que dix nouvelles infractions. Depuis, le 1er avril 2008, des sanctions plus sévères ont été mises en place contre la vitesse excessive. Par ailleurs, depuis le 1er juillet 2008, une nouvelle infraction s'est ajoutée, soit l'interdiction de conduire un véhicule avec un téléphone cellulaire à la main.

La majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude est constituée d'excès de vitesse. Parmi celles-ci, ce sont les excès de vitesse de 21 à 30 km/h au-dessus de la limite permise qui sont les plus fréquents, à l'exception des années 1996, 1997 et 1998 où ce sont les excès de vitesse de 11 à 20 km/h au-dessus de la limite permise qui sont les plus fréquentes.

Les autres types d'infractions les plus importantes sont l'omission de se conformer à un feu rouge, l'omission de se conformer à un panneau d'arrêt ou à des signaux d'un agent et l'omission de porter la ceinture de sécurité. L'ordre d'importance varie selon l'année.

En 1990, 9 885 infractions ont été commises par des conducteurs au volant d'un BCA; ce nombre a diminué en 1991. Pour la période s'échelonnant de 1992 à 1996 le nombre d'infractions augmente de 9 361 à 15 331. De 1997 à 1999, le nombre d'infractions est situé aux environs de 13 600 par année. Les années 2000 et 2005 ayant été marquées par des moyens de pression des policiers de la SQ. Le nombre d'infractions a diminué durant ces années. Pour les années 2002, 2003, 2004, 2007 et 2008, le nombre d'infractions s'est situé aux alentours de 14 200 par année. Le tableau F1 présente les statistiques selon les différentes infractions CSU les plus fréquentes pour les conducteurs de camions lourds et de tracteurs routiers (BCA). Le tableau F2 présente l'évolution temporelle des excès de vitesse et leurs pourcentages annuels par rapport au total des infractions CSU. Différentes figures montrent l'évolution temporelle des infractions des BCA.

Tableau F1 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises par un BCA selon le type d'infractions et l'année

Type d'infractions CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2 Vitesse supérieure de 11 à 20 km/h	1091	1327	1646	2128	3012	3185	5021	4113	3698	3784	2028	4142	3220	3795	3545	1520	1466	2330	2117	1789	1721
3 Vitesse supérieure de 21 à 30 km/h	2724	2508	2778	3024	3801	4042	4372	3802	3688	3884	2982	4895	4410	4433	4597	2674	3354	4635	4474	3715	3634
4 Vitesse supérieure de 31 à 45 km/h	900	833	885	844	951	1144	1079	997	1013	1090	1054	1333	1267	1203	1295	872	1260	1565	1269	955	947
5 Vitesse supérieure à 45 km/h	42	47	41	35	35	45	48	403	307	209	127	226	182	205	165	87	97	152	108	111	147
6 Excès de vitesse lors des travaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	270	360	437	77	141	241	363	270	290
7 Omission de se conformer à un feu rouge	1845	1480	1328	1420	1530	1558	1295	1404	1493	1646	1406	1473	1410	1155	1186	1030	1039	1192	1198	1019	991
8 Omission de se conformer à un panneau d'arrêt	1507	1160	1248	1258	1372	1441	1334	1287	1267	1435	1236	1367	1380	1302	1343	1276	1379	1440	1412	1273	1226
9 Dépassement prohibé	39	60	64	45	64	69	52	39	42	41	33	38	47	53	45	30	40	45	34	34	40
10 Franchissement prohibé	132	21	97	118	125	176	151	233	327	207	143	274	308	258	274	209	230	285	231	178	201
11 Marche arrière prohibée	143	129	104	117	144	144	121	116	101	95	77	94	77	69	77	45	41	64	66	60	50
12 Vitesse ou action imprudente	19	25	28	37	59	55	52	66	64	76	76	96	93	66	85	110	108	101	114	98	64
13 Manquement à un devoir de conducteur	88	58	71	70	75	59	58	76	60	84	101	93	74	79	87	107	108	118	115	96	93
14 Conduite pour un pari, un enjeu ou une course	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Passage à niveau	8	10	12	20	29	30	31	14	20	18	13	15	5	10	11	17	12	9	18	14	19
16 Omission de porter la ceinture de sécurité	1335	913	1051	1080	1496	1552	1703	768	979	854	626	1456	1259	933	1108	808	1274	1631	2128	2017	1545
18 Matières dangereuses dans un tunnel	1	0	0	2	1	6	4	17	2	28	46	74	67	1	0	0	0	0	0	0	0
19 Dépassement autobus scolaire	11	13	8	12	13	17	10	12	14	13	32	35	9	14	7	6	16	11	18	15	15
20 Alcool et conduite	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	2	1
21 Conduite sans accompagnateur	0	0	0	0	0	0	0	34	8	35	34	48	37	32	42	35	23	31	23	22	21
22 Conduite trop rapide pour les conditions	0	0	0	0	0	0	0	41	20	26	32	26	11	22	18	11	7	16	11	19	11

Type d'infractions CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
23 Distance imprudente entre véhicules	0	0	0	0	0	0	0	149	132	156	89	191	144	136	137	88	72	92	80	66	64
24 Refus de céder le passage	0	0	0	0	0	0	0	7	4	9	7	18	20	20	15	23	16	18	18	19	23
25 Omission d'arrêter avant un virage à droite sur feu rouge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	16	23	24	20	28	22	35	34
26 Freinage brusque sans nécessité	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	2	1	1	4	0	0	3	0	1
27 Utilisation d'un téléphone cellulaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	442	1041	1138
Total	9885	8584	9361	10210	12707	13523	15331	13579	13242	13690	10144	15954	14299	14165	14498	9053	10703	14004	14264	12848	12276

Figure F1 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un BCA selon l'année

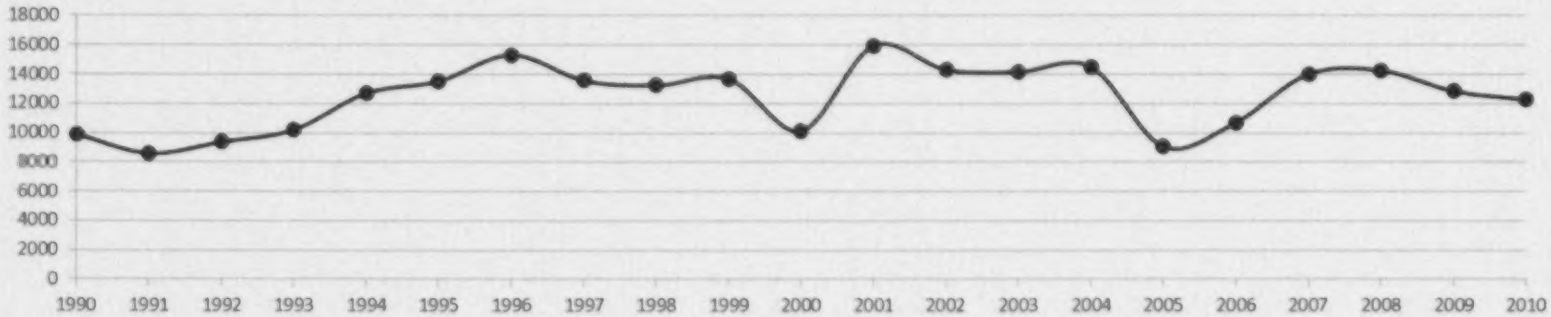


Figure F2 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse commises au volant d'un BCA selon le nombre de kilomètres excédant et l'année

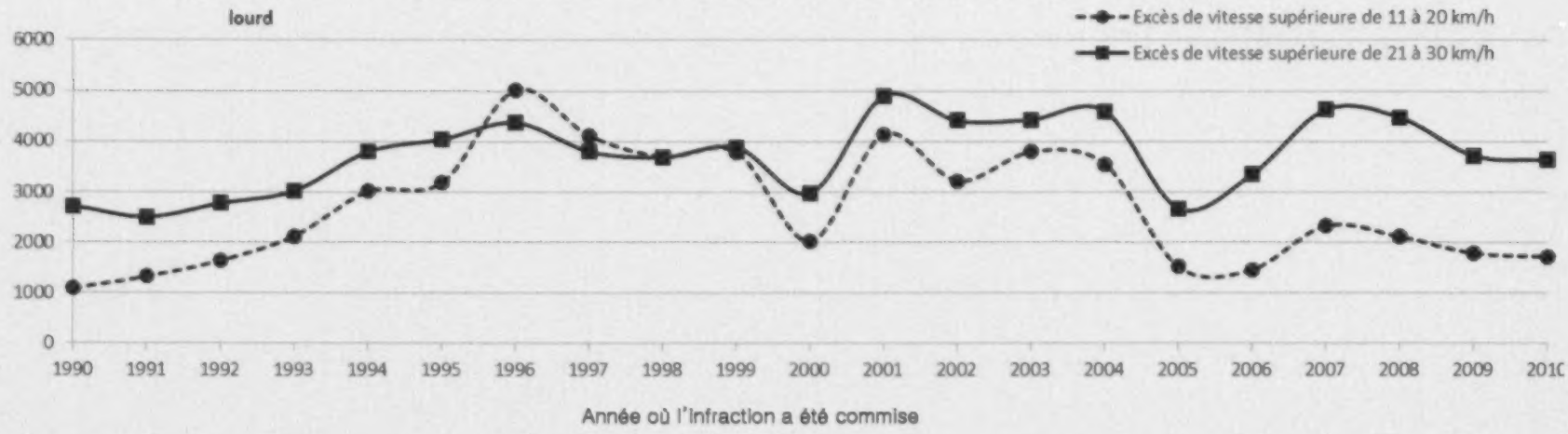
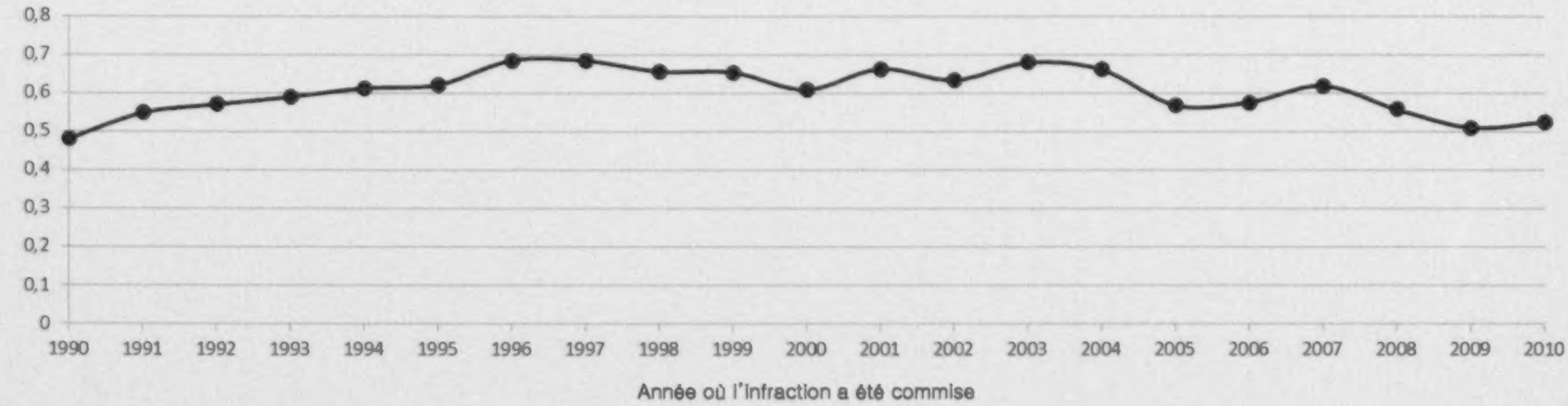


Figure F3 : Pourcentage d'infractions pour excès de vitesse du total des infractions commises au volant d'un BCA selon l'année % d'excès de vitesse



On note, au tableau F2, que la majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude est constituée d'excès de vitesse, variant de 48 % en 1990 à 69 % en 1996 et en 1997.

Tableau F2 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse commises au volant d'un BCA selon l'année

Année de l'infraction	Excès de vitesse	Total des infractions CSU	% d'excès de vitesse
1990	4 757	9 885	48
1991	4 715	8 584	55
1992	5 350	9 361	57
1993	6 031	10 210	59
1994	7 799	12 707	61
1995	8 416	13 523	62
1996	10 520	15 331	69
1997	9 315	13 579	69
1998	8 706	13 242	66
1999	8 967	13 690	66
2000	6 191	10 144	61
2001	10 596	15 954	66
2002	9 079	14 299	63
2003	9 636	14 165	68
2004	9 602	14 498	66
2005	5 153	9 053	57
2006	6 177	10 703	58
2007	8 682	14 004	62
2008	7 968	14 264	56
2009	6 570	12 848	51
2010	6 449	12 276	53

Conducteurs d'autobus autres que scolaire (TAB)

La majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude pour les autobus autres que scolaires (TAB) est constituée d'excès de vitesse. Parmi celles-ci, ce sont les excès de vitesse de 21 à 30 km/h au-dessus de la limite permise qui sont les plus fréquentes.

Les autres types d'infractions les plus importantes sont l'omission de se conformer à un feu rouge, l'omission de se conformer à un panneau d'arrêt ou à des signaux d'un agent ou l'omission de porter la ceinture de sécurité. L'ordre d'importance varie selon l'année que l'infraction a été commise. Le tableau F3 présente les données selon le type d'infraction et l'année.

En 1990, 376 infractions ont été commises par des conducteurs au volant d'un autobus autre que scolaire; ce nombre a diminué en 1991. Pour la période s'échelonnant de 1992 à 1996 le nombre d'infractions a augmenté de 362 à 502. De 1997 à 1999, le nombre d'infractions s'est situé aux environs de 440 par année. Le nombre d'infractions a diminué durant les années 2000 à 2005, comme pour les autres véhicules au Québec. Pour les années 2002, 2003, 2004, 2007 et 2008, le nombre d'infractions s'est situé aux alentours de 375 par année. Différentes figures illustrent l'évolution temporelle des infractions.

Tableau F3 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon le type d'infractions et l'année

Type d'infraction CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 Vitesse supérieure de 1 à 10 km/h	0	0	0	0	0	0	0	5	6	4	0	3	0	1	1	0	2	0	1	0	6
2 Vitesse supérieure de 11 à 20 km/h	56	39	44	67	90	77	128	92	82	99	64	84	62	51	60	29	39	61	42	52	58
3 Vitesse supérieure de 21 à 30 km/h	131	129	156	148	204	181	197	193	145	173	130	163	177	116	107	87	110	161	141	148	131
4 Vitesse supérieure de 31 à 45 km/h	57	47	46	63	68	78	75	56	67	67	70	60	74	56	49	29	50	71	52	49	30
5 Vitesse supérieure à 45 km/h	3	1	5	3	2	4	3	6	2	8	3	2	6	6	3	4	2	6	5	1	0
6 Excès de vitesse lors des travaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	6	14	2	7	1	4	6	4
7 Omission de se conformer à un feu rouge	51	45	46	38	47	39	29	33	40	43	51	42	49	36	24	23	37	25	25	40	38
8 Omission de se conformer à un panneau d'arrêt	45	43	38	37	35	40	43	40	29	37	48	42	32	44	29	41	45	32	42	31	49
9 Dépassement prohibé	2	4	3	4	4	1	2	2	2	1	4	0	2	4	1	2	2	2	2	1	3
10 Franchissement prohibé	8	2	2	3	5	2	2	3	9	5	0	5	5	7	2	1	9	13	8	7	5
11 Marche arrière prohibée	2	1	4	2	3	5	4	4	1	3	3	0	6	1	1	0	0	3	2	0	1
12 Vitesse ou action imprudente	1	1	3	2	6	0	4	4	1	3	2	3	7	3	1	5	4	3	3	7	3
13 Manquement à un devoir de conducteur	7	2	3	3	2	5	2	4	2	3	2	3	3	5	4	2	1	4	2	4	6
15 Passage à niveau	1	0	1	1	8	5	5	1	7	4	3	2	1	0	3	4	1	2	2	6	4
16 Omission de porter la ceinture de sécurité	11	2	9	12	14	8	8	5	8	6	7	14	11	12	6	11	16	12	14	20	6
19 Dépassement autobus scolaire	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	5	2	0	0	0	0	1	0	0	1	2
20 Alcool et conduite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 Conduite sans accompagnateur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
22 Conduite trop rapide pour les conditions	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1
23 Distance imprudente entre véhicules	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	6	1	6	0	4	1	3	7	0	2
24 Refus de céder le passage	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	2	3	3	2	6	1	0	1

Type d'infraction CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
25 Omission d'arrêter avant un virage à droite sur feu rouge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3
27 Utilisation d'un téléphone cellulaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	24
Total	376	317	362	383	488	445	502	455	402	463	392	434	447	357	309	249	329	405	359	399	377

Figure F4 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon l'année

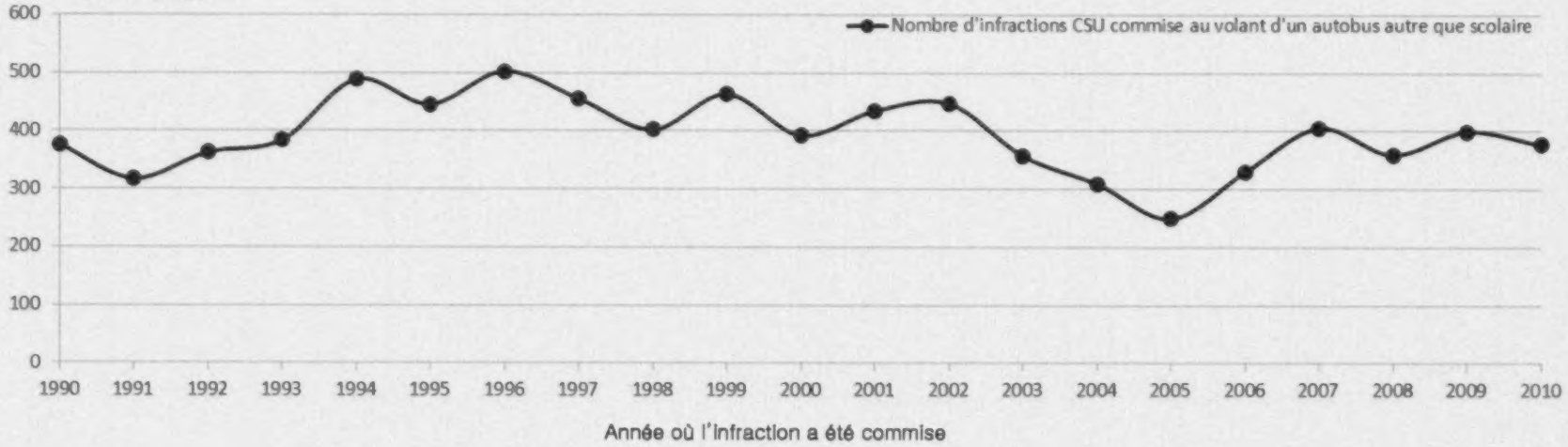


Figure F5 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon le nombre de kilomètres excédant et l'année

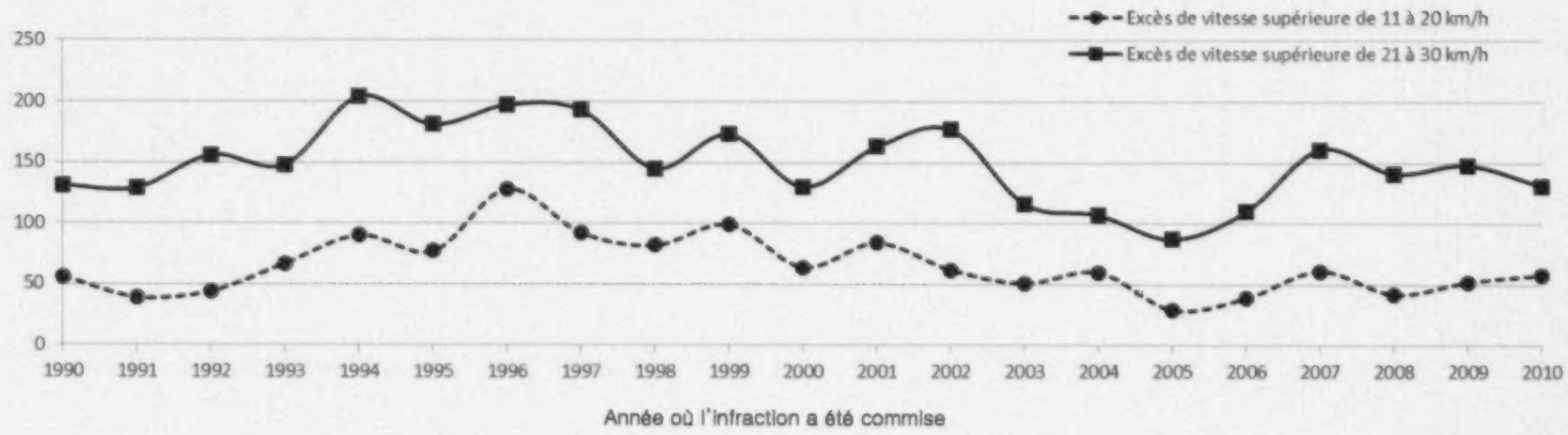


Figure F6 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon le type d'infraction et l'année

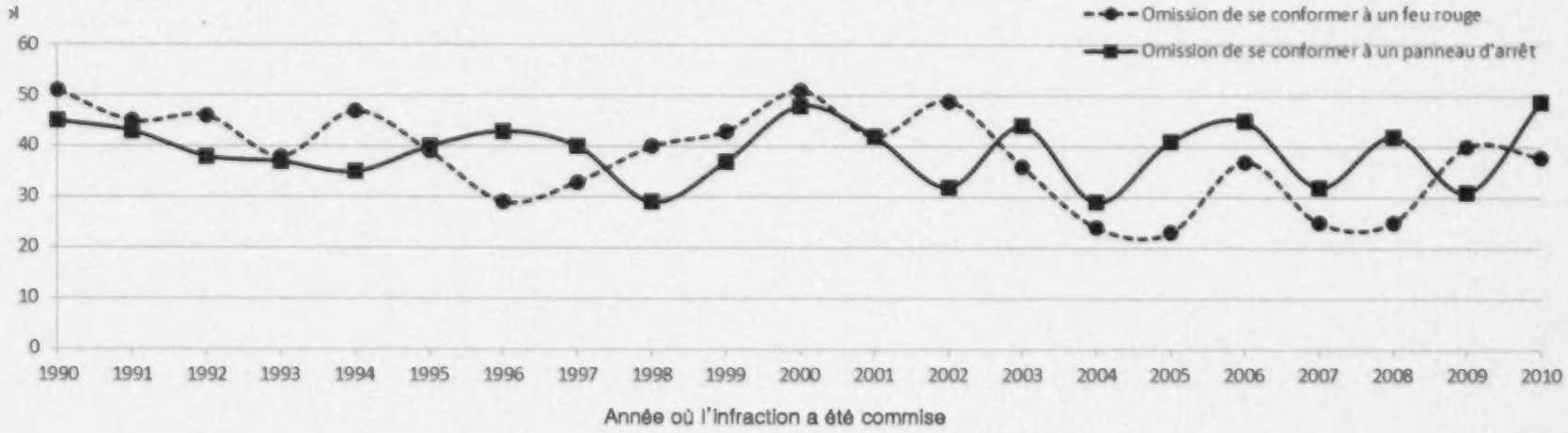
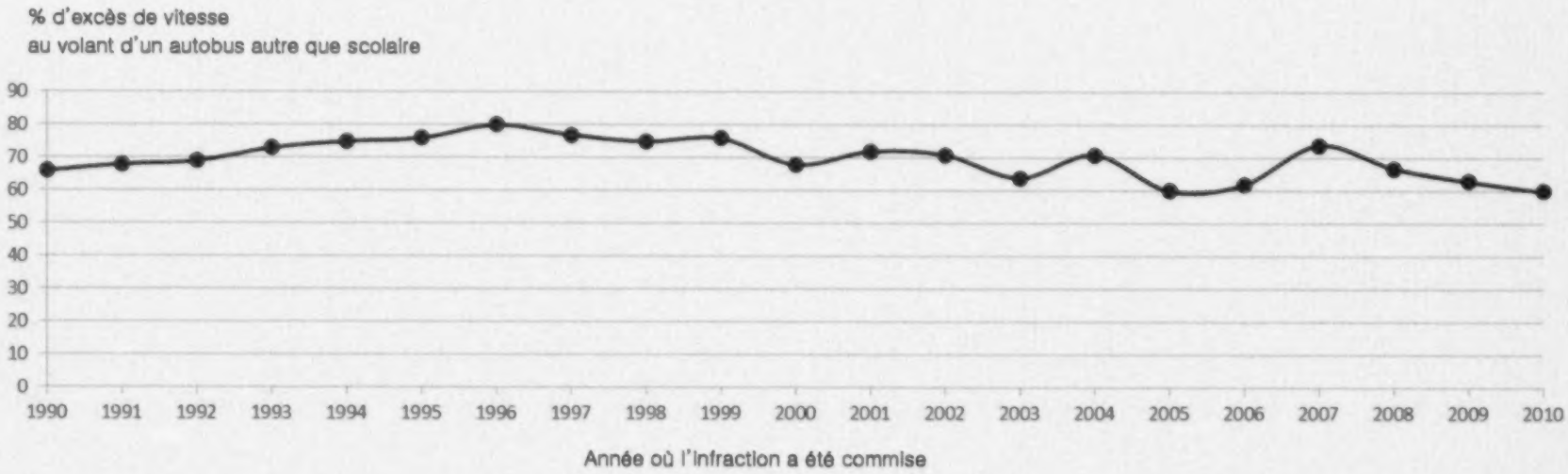


Figure F7 : Pourcentage d'infractions pour excès de vitesse du total des infractions commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon l'année



On note, au tableau F4, que la majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude est constituée d'excès de vitesse.

Tableau F4 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon l'année

Année de l'infraction	Excès de vitesse	Total des infractions CSU	% d'excès de vitesse
1990	247	376	66
1991	216	317	68
1992	251	362	69
1993	281	383	73
1994	364	488	75
1995	340	445	76
1996	403	502	80
1997	352	455	77
1998	302	402	75
1999	351	463	76
2000	267	392	68
2001	312	434	72
2002	319	447	71
2003	230	357	64
2004	220	309	71
2005	149	249	60
2006	203	329	62
2007	299	405	74
2008	241	359	67
2009	250	399	63
2010	225	377	60

Conducteurs d'autobus scolaire (TAS)

La majorité des infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude est constituée d'excès de vitesse. Parmi celles-ci, ce sont les excès de vitesse de 21 à 30 km/h au-dessus de la limite permise qui sont les plus fréquentes.

Les autres types d'infractions les plus importantes sont l'omission de se conformer à un feu rouge, l'omission de se conformer à un panneau d'arrêt ou à des signaux d'un agent ou l'omission de porter la ceinture de sécurité. L'ordre d'importance varie selon l'année que l'infraction a été commise. Les données sur l'évolution temporelle des infractions font présentées au tableau F5.

En 1990, 288 infractions ont été commises par des conducteurs au volant d'un autobus scolaire, ce nombre a diminué en 1991. Pour la période s'échelonnant de 1992 à 1996 le nombre d'infractions a augmenté de 261 à 247. De 1997 à 1999, le nombre d'infractions s'est situé aux environs de 251 par année. Les années 2000 et 2005 ayant été marquées par les moyens de pression des policiers de la SQ, le nombre d'infractions a diminué durant ces années. Pour les années 2002, 2003, 2004, 2007 et 2008, le nombre d'infractions s'est situé aux alentours de 262 par année. Différentes figures présentent l'évolution temporelle des infractions des autobus scolaires (TAS).

Tableau F5 : Nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon le type d'infractions et l'année

Type d'infractions CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0 Vitesse supérieure de 1 à 10 km/h	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	2	3	2	3	1	1	4	4	7
2 Vitesse supérieure de 11 à 20 km/h	18	19	30	32	21	36	35	35	46	28	18	46	38	27	44	40	29	40	49	45	62
3 Vitesse supérieure de 21 à 30 km/h	93	71	91	71	87	99	74	80	96	88	78	113	86	94	93	70	88	87	94	95	104
4 Vitesse supérieure de 31 à 45 km/h	41	25	31	40	27	26	34	28	27	22	22	29	24	31	28	27	28	24	16	9	7
5 Vitesse supérieure à 45 km/h	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0
6 Excès de vitesse lors des travaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	7	0	0	4	3	0	1
7 Omission de se conformer à un feu rouge	51	28	28	24	30	32	17	34	27	27	23	10	28	11	23	15	18	19	32	14	20
8 Omission de se conformer à un panneau d'arrêt	58	54	54	41	53	54	68	54	37	54	38	43	44	50	39	32	49	48	55	41	51
9 Dépassement prohibé	2	2	1	1	2	0	0	1	0	1	2	2	2	3	3	1	0	0	0	0	1
10 Franchissement prohibé	1	0	5	4	4	4	2	7	4	0	3	4	7	6	3	2	6	9	4	5	7
11 Marche arrière prohibée	10	14	12	13	12	8	4	10	7	7	2	3	5	4	1	2	2	2	3	2	2
12 Vitesse ou action imprudente	1	0	2	3	3	1	0	2	1	2	5	2	1	2	0	1	2	2	8	4	3
13 Manquement à un devoir de conducteur	1	3	3	1	2	1	3	5	1	3	3	1	5	2	3	2	3	3	6	5	5
15 Passage à niveau	3	3	1	4	4	2	5	1	3	0	1	0	0	0	2	2	1	3	2	5	4
16 Omission de porter la ceinture de sécurité	9	10	1	5	38	18	5	3	5	1	3	8	7	3	7	7	11	11	6	9	10
19 Dépassement autobus scolaire	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1
21 Conduite sans accompagnateur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
22 Conduite trop rapide pour les conditions	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	2
23 Distance imprudente entre véhicules	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0	3	4	1	0	0	2	0	2
24 Refus de céder le passage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	1	2	0	1	3	2

Type d'infractions CSU	Année où l'infraction a été commise																				
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
25 Omission d'arrêter avant un virage à droite sur feu rouge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	4
27 Utilisation d'un téléphone cellulaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5
Total	288	230	261	241	283	284	247	260	258	236	202	274	256	249	263	210	243	254	287	249	300

Figure F8 : Nombre d'infractions entrainant des points d'inaptitude commises (CSU) au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon l'année

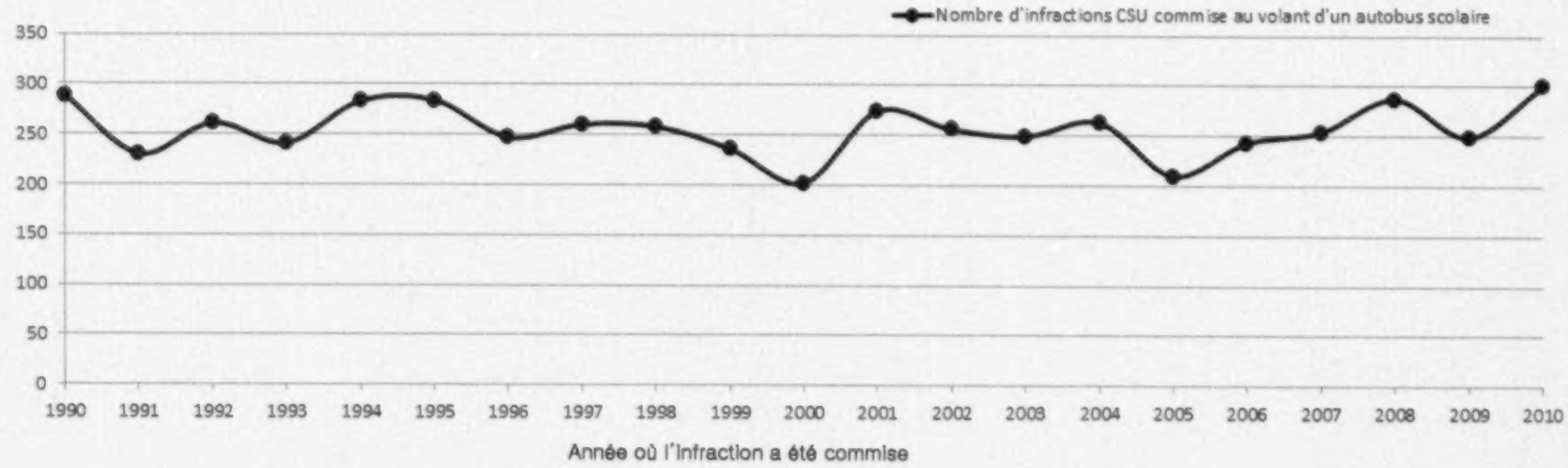


Figure F9 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon le nombre de kilomètres excédant et l'année

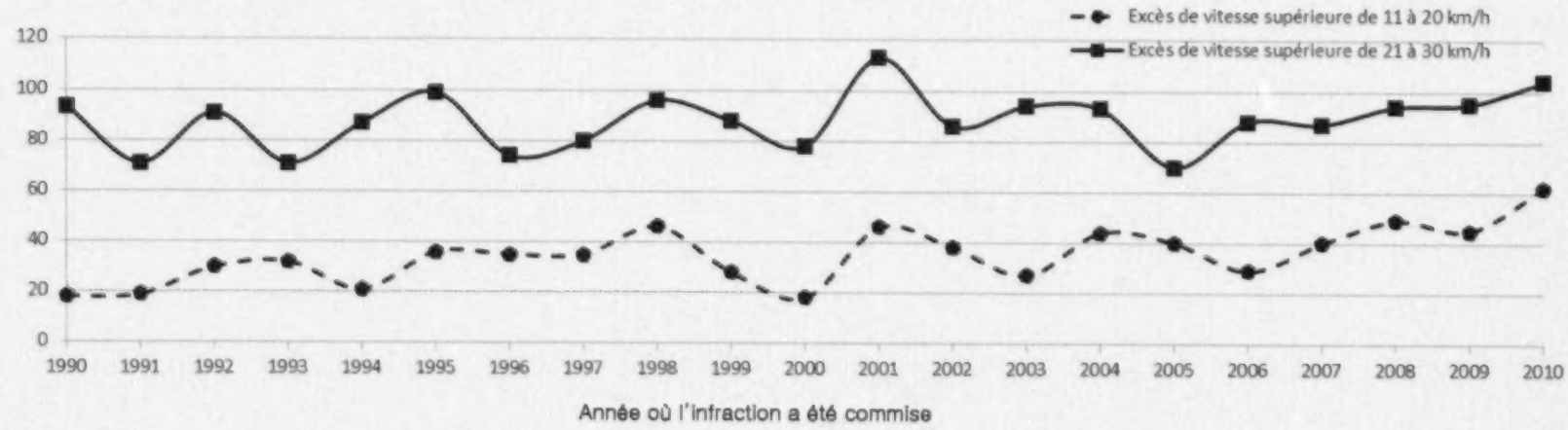


Figure F10 : Nombre d'infractions entrainant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon le type d'infractions et l'année

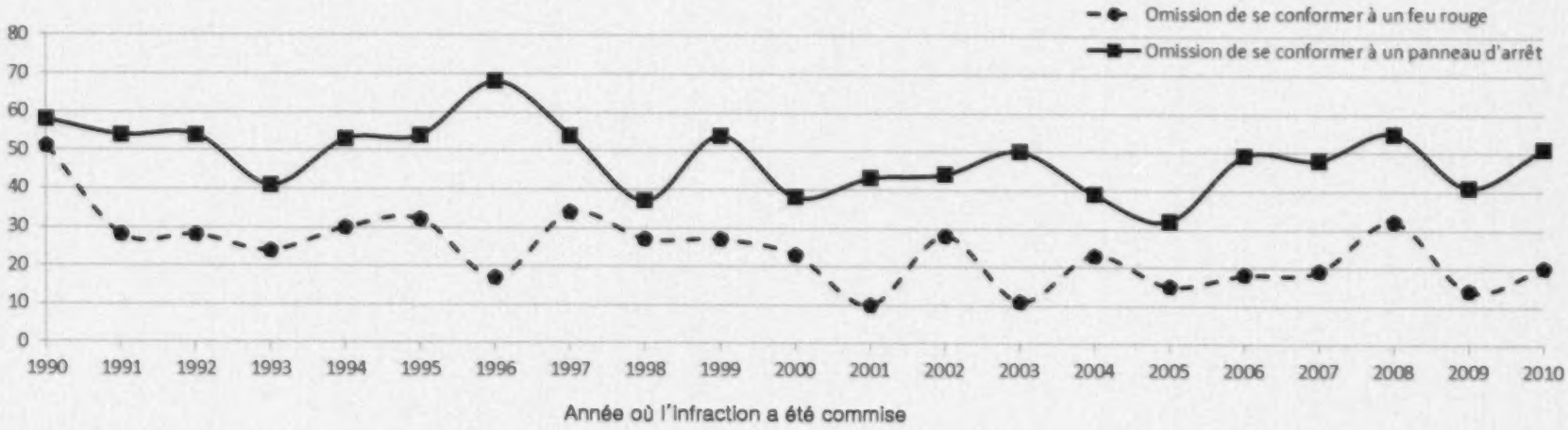
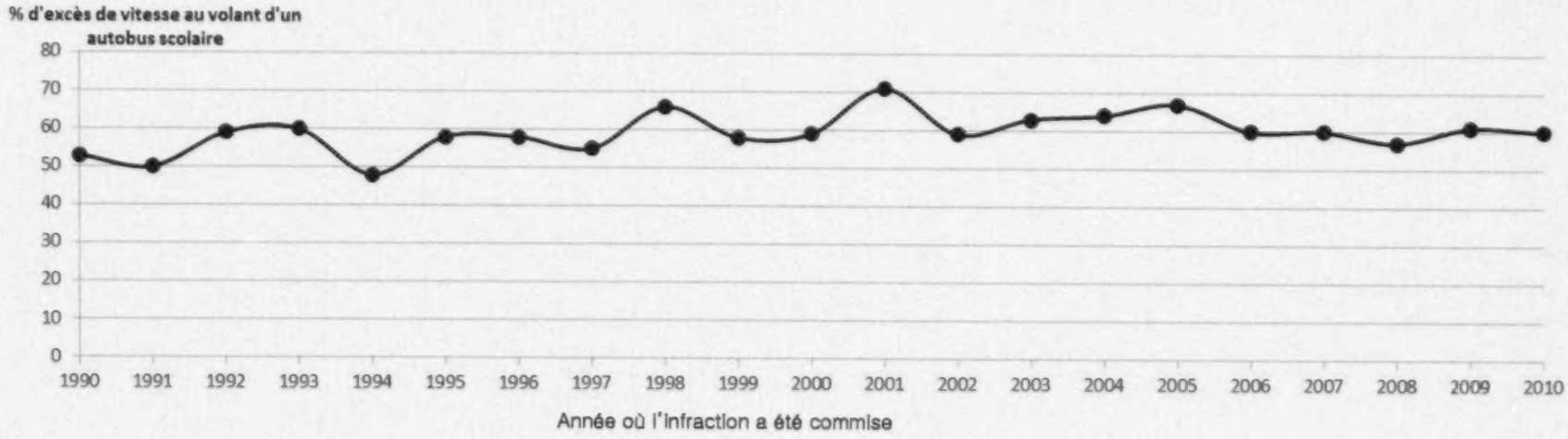


Figure 11 : Pourcentage d'infractions pour excès de vitesse du total des infractions (CSU) commises au volant d'un autobus scolaire selon l'année



On note, au tableau F6, que la majorité des infractions entraînant l'inscription des points d'inaptitude est constituée d'excès de vitesse, variant de 53 % en 1990 à 71 % en 2001.

Tableau F6 : Nombre d'infractions pour excès de vitesse commises au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon l'année

Année de l'infraction	Excès de vitesse	Total des infractions CSU	% d'excès de vitesse
1990	152	288	53
1991	116	230	50
1992	153	261	59
1993	144	241	60
1994	135	283	48
1995	164	284	58
1996	143	247	58
1997	143	260	55
1998	170	258	66
1999	138	236	58
2000	120	202	59
2001	194	274	71
2002	150	256	59
2003	157	249	63
2004	168	263	64
2005	140	210	67
2006	146	243	60
2007	152	254	60
2008	163	287	57
2009	153	249	61
2010	180	300	60

Tableau F7 : Estimation du nombre d'accidents totaux annuels des conducteurs de BCA en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-1,6063	0,0299	<0,0001	-1,6075	0,0299	<0,0001
Âge du conducteur de BCA						
Moins de 35 ans	0,1238	0,0193	<0,0001	0,1237	0,0193	<0,0001
35 à 44 ans	0,0612	0,0197	0,0019	0,0616	0,0197	0,0018
45 à 54 ans	0,0203	0,0205	0,3229	0,0207	0,0205	0,3134
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un BCA l'année précédente	0,2817	0,0114	<0,0001			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,0827	0,0284	0,0036			
Nombre d'infractions au volant d'un BCAl 'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,2501	0,0235	<0,0001
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,2484	0,0234	<0,0001
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,3223	0,0442	<0,0001
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,4736	0,1002	<0,0001
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,3868	0,0369	<0,0001
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,3156	0,0390	<0,0001
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,1649	0,0534	0,0020
Autres infractions				0,3922	0,0475	<0,0001
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,2284	0,0587	<0,0001
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,2420	0,1274	0,0575
Année de l'accident						
1991	-0,0107	0,0357	0,7637	-0,0115	0,0358	0,7481
1992	-0,0729	0,0366	0,0467	-0,0725	0,0367	0,0481
1993	-0,0434	0,0358	0,2249	-0,0427	0,0358	0,2335

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
1994	0,0622	0,0345	0,0711	0,0628	0,0345	0,0689
1995	−0,0477	0,0358	0,1824	−0,0454	0,0358	0,2044
1996	−0,2014	0,0383	<0,0001	−0,1980	0,0384	<0,0001
1997	−0,0957	0,0360	0,0079	−0,0905	0,0360	0,0119
1998	−0,0550	0,0362	0,1279	−0,0531	0,0362	0,1419
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	−0,0488	0,0366	0,1823	−0,0490	0,0366	0,1810
2001	−0,0574	0,0376	0,1271	−0,0589	0,0376	0,1176
2002	−0,0629	0,0371	0,0898	−0,0614	0,0371	0,0978
2003	−0,0336	0,0367	0,3565	−0,0339	0,0367	0,3559
2004	−0,0297	0,0365	0,4160	−0,0291	0,0365	0,4245
2005	−0,0326	0,0365	0,3705	−0,0332	0,0365	0,3627
2006	−0,1378	0,0366	0,0004	−0,1395	0,0366	0,0003
2007	−0,0002	0,0365	0,9958	0,0001	0,0366	0,9969
2008	−0,0216	0,0366	0,5547	−0,0209	0,0366	0,5676
2009	−0,1560	0,0398	<0,0001	−0,1573	0,0399	<0,0001
2010	−0,2573	0,0415	<0,0001	−0,2570	0,0415	<0,0001
Nombre de conducteurs de camions lourds		146 053			146 053	
Nombre d'observations		255 040			255 040	
−2Log de vraisemblance		183 167			183 129	
AIC		183 217			183 195	
BIC		183 478			183 195	

Tableau F8 : Estimation du nombre d'accidents corporels annuels des conducteurs de BCA en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-3,7367	0,2321	<0,0001	-3,7360	0,2322	<0,0001
Âge du conducteur de BCA						
Moins de 35 ans	0,1873	0,1452	0,1972	0,1893	0,1452	0,1923
35 à 44 ans	-0,1321	0,1550	0,3939	-0,1304	0,1550	0,4004
45 à 54 ans	0,0263	0,1567	0,8668	0,0278	0,1567	0,8590
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un BCA l'année précédente	0,3265	0,0738	<0,0001			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,1549	0,1874	0,4083			
Nombre d'infractions au volant d'un camion lourd l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 30 km/h				0,3527	0,1483	0,0174
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,1339	0,1721	0,4365
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,8170	0,2346	0,0005
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,7382	0,7077	0,2969
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,3026	0,2744	0,2702
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,5043	0,2611	0,0535
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,1866	0,3784	0,6219
Autres infractions				0,3729	0,2904	0,1991
Année de l'accident						
1991	0,0967	0,2799	0,7296	0,0955	0,2802	0,7333
1992	0,3058	0,2688	0,2552	0,2993	0,2688	0,2655
1993	0,0788	0,2772	0,7762	0,0761	0,2772	0,7836
1994	0,3566	0,2586	0,1678	0,3544	0,2586	0,1704
1995	-0,4926	0,3334	0,1395	-0,4871	0,3335	0,1441

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
1996	-0,1615	0,3086	0,6007	-0,1588	0,3087	0,6069
1997	0,1065	0,2702	0,6934	0,1075	0,2703	0,6908
1998	0,2841	0,2627	0,2795	0,2843	0,2632	0,2800
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,4120	0,3085	0,1818		0,3085	0,1763
2001	0,2323	0,2685	0,3870	0,2330	0,2686	0,3856
2002	0,2751	0,2612	0,2922	0,2750	0,2614	0,2929
2003	-0,0270	0,2797	0,9230	-0,0333	0,2798	0,9053
2004	-0,0437	0,2773	0,8747	-0,0481	0,2772	0,8624
2005	0,0895	0,2666	0,7373	0,0831	0,2670	0,7557
2006	-0,2119	0,3043	0,4862	-0,2179	0,3044	0,4741
2007	-0,0539	0,2891	0,8520	-0,0555	0,2891	0,8477
2008	-0,6934	0,3510	0,0482	-0,6977	0,3511	0,0469
2009	-0,2473	0,3201	0,4398	-0,2496	0,3202	0,4357
2010	-0,4692	0,3420	0,1701	-0,4739	0,3421	0,1660
Nombre de conducteurs de camions lourds	32 693			32 693		
Nombre d'observations	37 075			37 075		
-2Log de vraisemblance	5 197			5 192		
AIC	5 247			5 234		
BIC	5 460			5 518		

Tableau F9 : Estimation du nombre d'accidents responsables des conducteurs de BCA en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 2000-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-1,6634	0,0334	<0,0001	-1,6635	0,0334	<0,0001
Âge du conducteur de BCA						
Moins de 35 ans	0,1199	0,0263	<0,0001	0,1202	0,0263	<0,0001
35 à 44 ans	0,0975	0,0260	0,0002	0,0978	0,0260	0,0002
45 à 54 ans	0,0409	0,0267	0,1250	0,0411	0,0267	0,1235
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un BCA l'année précédente	0,2482	0,0171	<0,0001			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,0848	0,0446	0,0575			
Nombre d'infractions au volant d'un camion lourd l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,2066	0,0364	<0,0001
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,2349	0,0338	<0,0001
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1978	0,0652	0,0024
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,3811	0,1124	0,0007
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,2917	0,0582	<0,0001
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,3026	0,0544	<0,0001
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,1549	0,0741	0,0365
Autres infractions				0,4058	0,0655	<0,0001
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,3391	0,1486	0,0225
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1716	0,0882	0,0517
Année de l'accident						
2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2001	-0,0155	0,0381	0,6842	-0,0163	0,0381	0,6690

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
2002	-0,0284	0,0377	0,4519	-0,0275	0,0377	0,4662
2003	0,0101	0,0372	0,7861	0,0104	0,0372	0,7793
2004	0,0111	0,0370	0,7632	0,0114	0,0370	0,7585
2005	0,0162	0,0368	0,6595	0,0165	0,0369	0,6539
2006	-0,0918	0,0390	0,0187	-0,0934	0,0390	0,0168
2007	0,0468	0,0370	0,2056	0,0465	0,0370	0,2083
2008	0,0266	0,0370	0,4726	0,0273	0,0370	0,4603
2009	-0,1096	0,0402	0,0064	-0,1099	0,0403	0,0063
2010	-0,2097	0,0419	<0,0001	-0,2114	0,0419	<0,0001
Nombre de conducteurs de camions lourds	88 517			88 517		
Nombre d'observations	132 880			132 880		
-2Log de vraisemblance	94 161			94 144		
AIC	94 193			94 192		
BIC	94 350			94 427		

Tableau F10 : Estimation du nombre d'accidents totaux annuels des conducteurs d'autobus scolaires en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991–2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	−2,3360	0,1783	<0,0001	−2,3353	0,1784	<0,0001
Âge du conducteur d'autobus scolaire						
Moins de 35 ans	0,0141	0,1110	0,8990	0,0129	0,1111	0,9078
35 à 44 ans	−0,0263	0,0905	0,7715	−0,0234	0,0906	0,7964
45 à 54 ans	−0,0346	0,0844	0,6816	−0,0357	0,0845	0,6726
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un autobus scolaire l'année précédente	0,6353	0,1419	<0,0001			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,0224	0,3269	0,9453			
Nombre d'infractions au volant d'un autobus scolaire l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,7599	0,4209	0,0710
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,5379	0,2721	0,0481
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,7315	0,4397	0,0962
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,3230	0,4949	0,5140
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,7880	0,2326	0,0007
Autres infractions				0,7458	0,4229	0,0779
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour omission de se conformer à un feu rouge				1,6779	0,9894	0,0899
Année de l'accident						
1991	0,5203	0,2040	0,0108	0,5246	0,2041	0,0102
1992	0,4344	0,2087	0,0374	0,4328	0,2088	0,0382
1993	0,3542	0,2086	0,0895	0,3547	0,2087	0,0892
1994	0,0989	0,2186	0,6509	0,0962	0,2186	0,6599
1995	0,2064	0,2177	0,3432	0,2073	0,2179	0,3415

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
1996	0,1157	0,2274	0,6108	0,1160	0,2274	0,6098
1997	0,4232	0,2079	0,0418	0,4191	0,2081	0,0440
1998	-0,0957	0,2392	0,6890	-0,1029	0,2395	0,6675
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,0252	0,2443	0,9178	-0,0245	0,2444	0,9201
2001	0,1685	0,2405	0,4836	0,1661	0,2406	0,4899
2002	0,1973	0,2344	0,4001	0,1942	0,2345	0,4077
2003	-0,1259	0,2575	0,6248	-0,1292	0,2576	0,6158
2004	0,1883	0,2373	0,4277	0,1888	0,2374	0,4264
2005	-0,0230	0,2525	0,9275	-0,0239	0,2526	0,9247
2006	0,1062	0,2481	0,6686	0,1051	0,2481	0,6718
2007	0,1222	0,2407	0,6116	0,1235	0,2408	0,6081
2008	0,0308	0,2425	0,8989	0,0161	0,2429	0,9473
2009	-0,0004	0,2527	0,9988	-0,0102	0,2533	0,9679
2010	0,0555	0,2577	0,8294	0,0533	0,2577	0,8361
Nombre de conducteurs d'autobus scolaire						
Nombre d'observations		14 779			14 779	
-2Log de vraisemblance		6 740			6 736	
AIC		6 790			6 796	
BIC		6 980			7 024	

Tableau F11 : Estimation du nombre d'accidents corporels des conducteurs d'autobus scolaires en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-4,4321	0,4220	<0,0001	-4,5073	0,4361	<0,0001
Âge du conducteur d'autobus scolaire						
Moins de 35 ans	0,9287	0,6044	0,1244	1,0239	0,6143	0,0956
35 à 44 ans	0,2417	0,6057	0,6899	0,3639	0,6188	0,5564
45 à 54 ans	0,1630	0,5794	0,7784	0,2280	0,5831	0,6957
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un autobus scolaire l'année précédente	1,3675	0,6447	0,0339			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,5347	0,7608	0,4822			
Nombre d'infractions au volant d'un autobus scolaire l'année précédente						
Pour omission de se conformer à un feu rouge				2,8858	1,0336	0,0052
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				2,0767	0,6103	0,0007
Nombre de conducteurs d'autobus scolaire						
Nombre d'observations		2 554			2 554	
-2Log de vraisemblance		247			242	
AIC		259			255	
BIC		294			290	

Tableau F12 : Estimation du nombre d'accidents responsables des conducteurs d'autobus scolaires en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-2,2867	0,1887	<0,0001	-2,2798	0,1884	<0,0001
Âge du conducteur d'autobus scolaire						
Moins de 35 ans	-0,0385	0,2041	0,8505	-0,0396	0,2040	0,8461
35 à 44 ans	-0,1011	0,1442	0,4834	-0,1010	0,1440	0,4833
45 à 54 ans	-0,2239	0,1303	0,0856	-0,2335	0,1300	0,0725
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un autobus scolaire l'année précédente	0,6196	0,2222	0,0053			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,2482	0,2774	0,3709			
Nombre d'infractions au volant d'un autobus scolaire l'année précédente						
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				1,1992	0,3730	0,0013
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour omission de se conformer à un feu rouge				2,2334	0,9526	0,0191
Année de l'accident						
2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2001	0,1546	0,2463	0,5302	0,1574	0,2462	0,5227
2002	0,2129	0,2380	0,3710	0,2230	0,2379	0,3485
2003	-0,0860	0,2597	0,7404	-0,0812	0,2596	0,7544
2004	0,1874	0,2413	0,4373	0,1977	0,2412	0,4122
2005	0,0009	0,2548	0,9972	0,0029	0,2547	0,9908
2006	0,1314	0,2504	0,5998	0,1412	0,2504	0,5728
2007	0,1355	0,2439	0,5785	0,1455	0,2432	0,5498
2008	0,0425	0,2454	0,8625	0,0418	0,2455	0,8649
2009	0,0129	0,2557	0,9597	0,0045	0,2562	0,9860

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
2010	0,0661	0,2608	0,7998	0,0721	0,2607	0,7822
Nombre de conducteurs d'autobus scolaire						
Nombre d'observations	6 649			6 649		
-2Log de vraisemblance	2 771			2 769		
AIC	2 803			2 801		
BIC	2 912			2 910		

Tableau F13 : Estimation du nombre d'accidents totaux par an des conducteurs d'autobus autres que scolaires en utilisant un modèle Poisson tronqué à zéro pour la période 1991-2010

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-1,7761	0,1006	<0,0001	-1,7772	0,1005	<0,0001
Âge du conducteur d'autobus autre que scolaire						
Moins de 35 ans	0,2100	0,0551	0,0001	0,2098	0,0551	0,0001
35 à 44 ans	0,2772	0,0477	<0,0001	0,2765	0,0477	<0,0001
45 à 54 ans	0,1996	0,0477	<0,0001	0,1996	0,0477	<0,0001
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un autobus autre que scolaire l'année précédente	-0,0728	0,1006	0,4697			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,2913	0,2137	0,1730			
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour omission de se conformer à un feu rouge				1,0048	0,3879	0,0096
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				1,0506	0,5477	0,0551
Année de l'accident						
1991	0,5976	0,1057	<0,0001	0,5940	0,1057	<0,0001
1992	0,4646	0,1090	<0,0001	0,4640	0,1090	<0,0001
1993	0,2834	0,1123	0,0116	0,2812	0,1123	0,0123
1994	0,4240	0,1087	<0,0001	0,4224	0,1087	0,0001
1995	0,2411	0,1146	0,0354	0,2408	0,1146	0,0356
1996	0,1639	0,1185	0,1666	0,1637	0,1185	0,1672
1997	0,0901	0,1196	0,4514	0,0856	0,1196	0,4740
1998	0,0697	0,1253	0,5779	0,0683	0,1253	0,5855
1999	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2000	-0,1069	0,1300	0,4107	-0,1082	0,1300	0,4050
2001	-0,0261	0,1287	0,8391	-0,0302	0,1287	0,8144

Nom de la variable	Modèle 1			Modèle 2		
2002	0,1980	0,1204	0,0999	0,1984	0,1204	0,0994
2003	0,0700	0,1231	0,5696	0,0689	0,1231	0,5760
2004	0,0882	0,1190	0,4586	0,0883	0,1190	0,4579
2005	0,0764	0,1202	0,5254	0,0758	0,1202	0,5286
2006	−0,0121	0,1250	0,9232	−0,0111	0,1250	0,9291
2007	0,2731	0,1147	0,0172	0,2722	0,1147	0,0176
2008	0,4563	0,1106	<0,0001	0,4562	0,1106	<0,0001
2009	0,5545	0,1093	<0,0001	0,5533	0,1093	<0,0001
2010	0,4577	0,1124	<0,0001	0,4576	0,1124	<0,0001
Nombre de conducteurs d'autobus autre que scolaire						
Nombre d'observations		30 173			30 173	
-2Log de vraisemblance		25 623			25 618	
AIC		25 673			25 668	
BIC		25 881			25 876	

F4 Classes de risque des Conducteurs de véhicules lourds obtenues des résultats des régressions sur les accidents
Période 1991 à 2010

Tableau F14 : Classes de risques des accidents totaux des conducteurs selon le type de véhicule impliqué calculées sur toutes les années

Conducteur de camion lourd et tracteur routier (BCA)	Classe de risque 1	2	3	4	5
Nombre d'observations	236 924	8 038	4 909	2 633	2 536
% des 255 040	93%	3%	2%	1%	1%
Nombre moyen d'accidents BCA	1,1049 [1,1035 1,1064]	1,1543 [1,1446 1,1639]	1,1569 [1,1451 1,1686]	1,1880 [1,1700 1,2060]	1,2208 [1,2002 1,2414]
Espérance mathématique d'accidents BCA*	1,1052 [1,1051 1,1052]	1,1444 [1,1443 1,1445]	1,1567 [1,1566 1,1568]	1,1794 [1,1791 1,1797]	1,2373 [1,2341 1,2404]
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0,0369 [0,0361 0,0376]	1,0061 [1,0044 1,0078]	1,0528 [1,0465 1,0590]	1,5727 [1,5538 1,5917]	2,3939 [2,3643 2,4235]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0384 [0,0376 0,0392]	1,0909 [1,0844 1,0975]	1,4559 [1,4400 1,4718]	1,9932 [1,9705 2,0158]	2,8135 [2,7771 2,8499]
Conducteurs d'autobus autre que scolaire (TAB)					
Nombre d'observations	25 531	1 569	1 257	930	886
% des 30 173	85%	5%	4%	3%	3%
Nombre moyen d'accidents TAB	1,1297 [1,1249 1,1345]	1,1874 [1,1636 1,2112]	1,1901 [1,1627 1,2176]	1,2118 [1,1784 1,2453]	1,2257 [1,1916 1,2598]
Espérance mathématique d'accidents TAB*	1,1300 [1,1297 1,1303]	1,1874 [1,1874 1,1875]	1,1943 [1,1941 1,1946]	1,2044 [1,2042 1,2046]	1,2176 [1,2172 1,2180]
Nombre moyen d'infractions CSU TAB	0,0260 [0,0238 0,0281]	0,0064 [0,0024 0,0103]	0,0048 [0,0010 0,0086]	0,0204 [0,0113 0,0295]	0,0350 [0,0229 0,0471]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0280 [0,0256 0,0303]	0,0076 [0,0027 0,0126]	0,0064 [0,0010 0,0118]	0,0269 [0,0142 0,0396]	0,0790 [0,0509 0,1071]
Conducteurs d'autobus scolaire (TAS)					
Nombre d'observations	13 733	498	251	146	151
% des 14 779	93%	3%	2%	1%	1%
Nombre moyen d'accidents TAS	1,0571 [1,0530 1,0612]	1,0743 [1,0486 1,1000]	1,0797 [1,0442 1,1152]	1,1438 [1,0831 1,2046]	1,1325 [1,0747 1,1902]
Espérance mathématique d'accidents TAS*	1,0570 [1,0568 1,0571]	1,0823 [1,0822 1,0824]	1,0859 [1,0856 1,0863]	1,1044 [1,1036 1,1052]	1,1448 [1,1393 1,1503]
Nombre moyen d'infractions CSU TAS	0,0005 [0,0001 0,0009]	0,0221 [0,0091 0,0350]	0,2191 [0,1676 0,2706]	1,0000 [1,0000 1,0000]	1,0993 [1,0476 1,1510]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0005 [0,0001 0,0009]	0,0221 [0,0091 0,0350]	0,2430 [0,1800 0,3060]	1,1233 [1,0660 1,1806]	1,2649 [1,1604 1,3694]

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

Tableau F15 : Classes de risques des accidents corporels des conducteurs selon le type de véhicule impliqué calculées sur toutes les années

Conducteur de camion lourd et tracteur routier(BCA)	Classe de risque 1	2	3	4	5
Nombre d'observations	34 477	1 078	730	422	368
% des 37 075	93%	3%	2%	1%	1%
Nombre moyen d'accidents corporels BCA*	1,0121 [1,0110 1,0133]	1,0288 [1,0184 1,0391]	1,0288 [1,0149 1,0426]	1,0355 [1,0178 1,0533]	1,0245 [1,0086 1,0403]
Espérance mathématique d'accidents corporels BCA*	1,0124 [1,0124 1,0125]	1,0207 [1,0207 1,0207]	1,0234 [1,0233 1,0235]	1,0278 [1,0276 1,0279]	1,0400 [1,0385 1,0415]
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0,0830 [0,0799 0,0862]	0,3961 [0,3590 0,4332]	1,2096 [1,1770 1,2422]	1,3175 [1,2657 1,3693]	2,3288 [2,2182 2,4394]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0912 [0,0877 0,0948]	0,4647 [0,4191 0,5104]	1,4849 [1,4389 1,5309]	1,5071 [1,4377 1,5765]	2,9375 [2,8276 3,0474]
Conducteurs d'autobus scolaire (TAS)					
Nombre d'observations	2 187			315	52
% des 2 554	86%			12%	2%
Nombre moyen d'accidents corporels TAS	1,0073 [1,0035 1,0111]			1,0095 [0,9987 1,0203]	1,0577 [0,9921 1,1232]
Espérance mathématique d'accidents corporels TAS*	1,0068 [1,0067 1,0068]			1,0159 [1,0156 1,0162]	1,0423 [1,0355 1,0491]
Nombre moyen d'infractions CSU TAS	0,0000 [0,0000 0,0000]			0,0952 [0,0626 0,1278]	1,0192 [0,9806 1,0578]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0000 [0,0000 0,0000]			0,0952 [0,0626 0,1278]	1,2500 [1,0858 1,4142]

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

Tableau F16 : Classes de risques des accidents totaux noté responsable au dossier du transporteur des conducteurs selon le type de véhicule impliqué calculées sur toutes les années

Conducteur de camion lourd et tracteur routier (BCA)	Classe de risque 1	2	3	4	5
Nombre d'observations	123 369	3 758	3 056	1 361	1 336
% des 132 680	93%	3%	2%	1%	1%
Nombre moyen d'accidents BCA	1,1036 [1,1015 1,1056]	1,1376 [1,1245 1,1506]	1,1443 [1,1295 1,1592]	1,1734 [1,1491 1,1977]	1,2006 [1,1733 1,2279]
Espérance mathématique d'accidents BCA*	1,1035 [1,1034 1,1035]	1,1381 [1,1380 1,1382]	1,1460 [1,1459 1,1461]	1,1656 [1,1652 1,1660]	1,2082 [1,2057 1,2107]
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0,0387 [0,0376 0,0398]	1,0085 [1,0056 1,0115]	1,0337 [1,0273 1,0401]	1,5569 [1,5299 1,5840]	2,3271 [2,2906 2,3636]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0404 [0,0392 0,0415]	1,0787 [1,0696 1,0878]	1,2277 [1,2121 1,2433]	2,1498 [2,1294 2,1702]	2,6758 [2,6293 2,7222]
Conducteurs d'autobus scolaire (TAS)					
Nombre d'observations	5 698	566		251	134
% des 6 649	85,7%%	8,5%		3,8%	2,0%
Nombre moyen d'accidents TAS	1,0491 [1,0432 1,0550]	1,0618 [1,0419 1,0817]		1,0757 [1,0409 1,1105]	1,1269 [1,0661 1,1877]
Espérance mathématique d'accidents TAS*	1,0499 [1,0498 1,0501]	1,0615 [1,0614 1,0615]		1,0660 [1,0653 1,0667]	1,1141 [1,1076 1,1206]
Nombre moyen d'infractions CSU TAS	0,0000 [0,0000 0,0000]	0,0000 [0,0000 0,0000]		0,1116 [0,0723 0,1508]	1,0522 [1,0141 1,0904]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0000 [0,0000 0,0000]	0,0000 [0,0000 0,0000]		0,1116 [0,0723 0,1508]	1,1866 [1,0879 1,2852]

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

Tableau F17 : Classes de risques des accidents totaux des conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers, 2010

Conducteur de camion lourd et tracteur routier(BCA)	Classe de risque 1	2	3	4	5
Nombre de conducteurs	9 676	231	262	230	107
% des 10 506	92,1%	2,2%	2,5%	2,2%	1,0%
Espérance mathématique d'accidents BCA*	1,0843 [1,0842 1,0844]	1,1086 [1,1086 1,1086]	1,1140 [1,1139 1,1142]	1,1251 [1,1242 1,1260]	1,1651 [1,1601 1,1700]
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0,0169 [0,0144 0,0195]	1,0000 [1,0000 1,0000]	1,0000 [1,0000 1,0000]	1,0739 [1,0398 1,1080]	2,1963 [2,1154 2,2771]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0169 [0,0144 0,0195]	1,0000 [1,0000 1,0000]	1,1947 [1,2464 1,2429]	1,4652 [1,3841 1,5463]	2,3551 [2,2396 2,4707]

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

Tableau F18 : Classes de risques des accidents corporels des conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers, 2010

Conducteur de camion lourd et tracteur routier (BCA)	Classe de risque 1	2	4	5
Nombre de conducteurs	1 111	393	56	55
% des 1 615	68,8%	24,3%	3,5%	3,4%
Espérance mathématique d'accidents corporels BCA*	1,0072 [1,0072 1,0073]	1,0091 [1,0091 1,0091]	1,0110 [1,0108 1,0111]	1,0142 [1,0134 1,0150]
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0,0000 [0,0000 0,0000]	0,1399 [0,1055 0,1744]	1,0000 [1,0000 1,0000]	1,3818 [1,2215 1,5421]
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0,0000 [0,0000 0,0000]	0,1399 [0,1055 0,1744]	1,2321 [1,1181 1,3462]	1,5818 [1,3893 1,7743]

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

Tableau F19: Classes de risques des accidents totaux noté responsable au dossier du transporteur, des conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers, 2010

Conducteur de camion lourd et tracteur routier(BCA)	Classe de risque					
	1	2	3	4	5	
Nombre de conducteurs	9 512	395	231	256	112	
% des 10 506	90,5%	3,8%	2,2%	2,4%	1,1%	
Espérance mathématique d'accidents BCA*	1.0843 [1.0843 1.0844]	1.1043 [1.1041 1.1045]	1.1124 [1.1123 1.1124]	1.1189 [1.1182 1.1196]	1.1530 [1.1492 1.1569]	
Nombre moyen d'infractions CSU BCA	0.0000 [0.0000 0.0000]	1.0000 [1.0000 1.0000]	1.0000 [1.0000 1.0000]	1.0664 [1.0357 1.0971]	2.1429 [2.0527 2.2330]	
Nombre moyen d'infractions CSU totaux	0.0000 [0.0000 0.0000]	1.0000 [1.0000 1.0000]	1.0866 [1.0500 1.1231]	1.5000 [1.4285 1.5715]	2.3839 [2.2708 2.4970]	

* Espérance mathématique d'accidents de la distribution Poisson tronquée à zéro

F5 Infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur

Conducteur d'un camion lourd et tracteur routier (BCA)

Annuellement, il s'est commis au volant d'un camion lourd et tracteur routier en moyenne 8 104 infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur (TRP), le minimum ayant été de 6 482 en 2006, et le maximum 10 574 en 2001 (tableau F20).

La majorité des infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude concerne la signalisation routière, soit 24 472 infractions en 11 ans, moyenne annuelle de 2 225 infractions. Soixante-dix pourcent de ces infractions concernent l'omission de se conformer à une signalisation et 28% pour circulation interdite par une signalisation. En 2000, 2001, 2002, 2004 et 2007, 2008, 2010, le nombre d'infractions est supérieure à 2 225 infractions, soit la moyenne annuelle.

Trois autres types d'infractions les plus importantes sont les règles de la circulation 14 537 infractions en 11 ans, le non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite (12 821 infractions) et le permis de conduire (10 712 infractions).

Plus du tiers des 14 537 infractions de la catégorie règle de la circulation sont dues pour omission d'immobiliser son véhicule à une intersection avec feu jaune et 13% pour défaut d'avoir conduit un véhicule à un poste de contrôle et en faciliter les vérifications, à la demande d'un agent de la paix lorsqu'une signalisation l'exige.

Plus de la moitié des 12 821 infractions reliées aux heures de conduite sont pour omission de tenir des fiches journalières ou d'y avoir inscrit les informations requises, possession de plus d'une fiche journalière par jour ou l'absence à bord des fiches journalières. Pour la période de 2000 à 2003, la moyenne annuel d'infractions est de 1 493; elle diminue à 869 infractions pour la période de 2004 à 2007 et augmente à 1 124 infractions pour la période 2008 à 2010.

Conducteur d'un autobus autre que scolaire (TAB)

Annuellement, il s'est commis au volant d'un autobus autre que scolaire en moyenne 84 infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur, le minimum ayant été de 53 en 2005, et le maximum 150 en 2001 (tableau F21).

La majorité des infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude concerne les heures de conduite, soit 242 infractions en 11 ans, moyenne annuelle de 22 infractions. Quarante-deux pourcent de ces infractions sont pour l'omission de tenir des fiches journalières ou d'y avoir inscrit les informations requises, possession de plus d'une fiche journalière par jour ou l'absence à bord des fiches journalières. C'est en 2001 qu'on enregistre le plus grand nombre d'infractions, soit 75.

Pour la période de 2000 à 2002, la moyenne annuelle d'infractions est de 50 et diminue à 11 infractions pour la période de 2003 à 2010, 4,5 fois moins d'infractions

Trois autres types d'infractions les plus importantes sont les règles de la circulation, 237 infractions en 11 ans, la signalisation routière (174 infractions) et le permis de conduire (123 infractions).

Conducteur d'un autobus scolaire (TAS)

Annuellement, il s'est commis au volant d'un autobus scolaire en moyenne 57 infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur, le minimum ayant été de 43 en 2003, et le maximum 81 en 2001 (tableau F22).

La majorité des infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude concerne les règles de la circulation, soit 283 infractions en 11 ans, moyenne annuelle de 26 infractions. Quarante-trois pourcent de ces infractions sont dus pour omission de se conformer à une signalisation et 37% pour omission d'immobiliser son véhicule à une intersection avec feu jaune.

Tableau F20 : Nombre d'infractions n'entraînant pas des points d'inaptitude commises au volant d'un camion lourd et tracteur routier (BCA) selon le type d'infractions et l'année

Type d'infraction	Année où l'infraction a été commise											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
1 Surcharge axiale	138	154	118	117	121	108	106	145	93	48	40	1 188
2 Surcharge totale	153	151	123	100	104	82	91	80	123	126	137	1 270
3 Dimension excédentaire	128	220	239	181	180	137	122	131	151	94	82	1 665
4 Arrimage	652	699	692	598	530	434	564	751	799	602	618	6 939
5 Permis spécial	50	66	140	222	318	258	272	268	298	257	260	2 409
6 Matière dangereuse	0	0	3	52	58	93	54	67	50	27	47	451
7 Heures de conduite	1 572	1 701	1 575	1 123	942	868	886	781	1 274	1 004	1 095	12 821
8 Vérification mécanique	46	43	45	34	21	30	12	23	22	22	18	316
9 Immatriculation	167	342	330	215	229	232	210	248	195	301	203	2 672
10 Permis de conduire	890	1 116	1 115	1 005	884	882	917	923	982	991	1 007	10 712
11 Équipement	263	468	428	336	305	289	246	247	262	214	176	3234
12 Signalisation routière	1 941	2 771	2 835	2 041	2 366	1 757	1 498	2 322	2 269	1 885	2 787	24 472
13 Règle de la circulation	994	1 562	1 464	1 290	1 245	1 032	1 125	1 304	1 432	1 377	1 712	14 537
14 Autres	337	538	390	237	179	174	136	164	168	102	86	2 511
17 Vérification mécanique (fréquence)	24	46	25	19	15	14	13	22	21	15	16	230
18 Vérification avant départ (ou) ronde de sécurité	573	697	489	372	324	296	230	190	222	153	169	3 715
Total	7 928	10 574	10 011	7 942	7 821	6 686	6 482	7 666	8 361	7 218	8 453	89 142

Tableau F21 : Nombre d'infractions n'entraînant pas l'inscription des points d'inaptitude au dossier, commises au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB) selon le type d'infractions et l'année

Type d'infraction	Année où l'infraction a été commise											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
123 Véhicules hors norme	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4 Arrimage	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
5 Permis spécial	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
7 Heures de conduite	39	75	38	16	16	7	12	4	12	7	16	242
8 Vérification mécanique	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
9 Immatriculation	2	2	2	4	4	4	2	3	3	2	1	29
10 Permis de conduire	12	7	15	6	9	7	11	16	16	9	15	123
11 Équipement	0	0	2	4	3	0	1	0	0	1	0	11
12 Signalisation routière	9	21	18	11	9	8	13	27	25	15	18	174
13 Règle de la circulation	18	15	29	19	21	21	18	17	23	18	38	237
14 Autres	1	3	10	2	2	0	1	1	0	0	2	22
17 Vérification mécanique (fréquence)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
18 Vérification avant départ (ou) ronde de sécurité	19	26	9	4	5	5	3	2	0	3	2	78
Total	100	150	124	68	71	53	61	70	79	55	92	923

Tableau F22 : Nombre d'infractions n'entraînant pas l'inscription des points d'inaptitude commises au volant d'un autobus scolaire (TAS) selon le type d'infractions et l'année

Type d'infraction	Année où l'infraction a été commise											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
4 Arrimage	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5 Permis spécial	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
7 Heures de conduite	1	6	9	0	1	2	3	6	0	1	1	30
8 Vérification mécanique	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
9 Immatriculation	1	0	7	0	2	1	2	0	0	0	1	14
10 Permis de conduire	0	13	10	4	3	3	7	9	6	3	5	63
11 Équipement	0	2	4	2	2	5	2	0	0	2	1	20
12 Signalisation routière	4	11	12	10	9	7	8	14	24	23	20	142
13 Règle de la circulation	21	22	35	22	22	21	25	22	29	31	33	283
14 Autres	0	3	5	1	2	0	0	1	1	0	4	17
17 Vérification mécanique (fréquence)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
18 Vérification avant départ (ou) ronde de sécurité	7	24	7	3	3	5	0	3	1	0	1	54
Total	35	81	89	43	44	46	47	56	61	60	66	628

Tableau F23 : Estimation du nombre d'accidents totaux annuels des conducteurs de BCA qui incorpore les infractions TRP pour la période 2001-2010

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-1,6769	0,0342	<0,0001	-1,6791	0,0342	<0,0001
Âge du conducteur de camion lourd et tracteur routier						
Moins de 35 ans	0,1164	0,0275	<0,0001	0,1794	0,0275	<0,0001
35 à 44 ans	0,1007	0,0271	0,0002	0,1012	0,0271	0,0002
45 à 54 ans	0,0355	0,0277	0,2000	0,0362	0,0277	0,1921
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente*	0,2242	0,0196	<0,0001			
*Nombre d'infractions TRP** au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente*	0,1423	0,0425	0,0008			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhiculu de promenade l'année précédente	0,0910	0,0470	0,0528			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,1794	0,0404	<0,0001
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,2142	0,0358	<0,0001
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1733	0,0701	0,0134
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,3259	0,1182	0,0058
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,2821	0,0622	<0,0001
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,2580	0,0602	<0,0001
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,1513	0,0763	0,0474
Autres infractions CSU				0,4014	0,0685	<0,0001
Nombre d'infractions TRP au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente						
Pour dimension excédentaire				0,7135	0,2181	0,0011
Pour non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite				0,3804	0,0735	<0,0001
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,4968	0,1506	0,0010

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1958	0,0934	0,0360
Année de l'accident						
2001	0,0040	0,0384	0,9163	0,0062	0,0384	0,8713
2002	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2003	0,0290	0,0375	0,4388	0,0320	0,0375	0,3946
2004	0,0354	0,0373	0,3422	0,0380	0,0373	0,3085
2005	0,0328	0,0372	0,3788	0,0358	0,0373	0,3364
2006	-0,0757	0,0394	0,0547	-0,0747	0,0394	0,0582
2007	0,0627	0,0374	0,0936	0,0650	0,0374	0,0822
2008	0,0418	0,0374	0,2634	0,0459	0,0374	0,2206
2009	-0,0944	0,0406	0,0200	-0,0932	0,0406	0,0218
2010	-0,1940	0,0423	<0,0001	-0,1939	0,0423	<0,0001
Nombre de conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers		82 479			82 479	
Nombre d'observations		120 570			120 570	
-2Log de vraisemblance		85 384			85 347	
AIC		85 416			85 397	
BIC		85 571			85 639	

* infractions CSU: infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

**infractions TRP: infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

Tableau F24 : Estimation du nombre d'accidents corporels annuels des conducteurs de BCA qui incorpore les infractions TRP pour la période 2001-2010

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-3,3298	0,2255	<0,0001	-3,3271	0,2253	<0,0001
Âge du conducteur de camion lourd et tracteur routier						
Moins de 35 ans	-0,1338	0,1997	0,5029	-0,1396	0,1996	0,4843
35 à 44 ans	-0,1386	0,1966	0,4807	-0,1439	0,1967	0,4645
45 à 54 ans	-0,1153	0,2001	0,5644	-0,1145	0,2002	0,5674
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente*	0,3283	0,1252	0,0087			
*Nombre d'infractions TRP** au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente*	0,1289	0,2641	0,6256			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,1288	0,3006	0,6682			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,4790	0,2233	0,0320
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,0549	0,2648	0,8359
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,7706	0,3718	0,0382
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,0836	1,0026	0,9335
Pour omission de se conformer à un feu rouge				-0,2290	0,5733	0,6895
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,6462	0,3683	0,0794
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,5681	0,4424	0,1991
Autres infractions CSU				0,5034	0,4968	0,3129
Année de l'accident						
2001	-0,0338	0,2467	0,8910	-0,0242	0,2470	0,9216
2002	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2003	-0,3040	0,2566	0,2398	-0,3132	0,2565	0,2255
2004	-0,3225	0,2561	0,2080	-0,3248	0,2560	0,2046

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
2005	−0,1887	0,2446	0,4405	−0,1789	0,2449	0,4651
2006	−0,4935	0,2853	0,0837	−0,4890	0,2854	0,0867
2007	−0,3307	0,2692	0,2194	−0,3281	0,2692	0,2229
2008	−0,9753	0,3346	0,0036	−0,9793	0,3345	0,0034
2009	−0,5349	0,3021	0,0766	−0,5389	0,3019	0,0743
2010	−0,7545	0,3253	0,0204	−0,7574	0,3253	0,0199
Nombre de conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers		17 642			17 642	
Nombre d'observations		18 982			18 982	
-2Log de vraisemblance		2 501			2 497	
AIC		2 533			2 539	
BIC		2 659			2 704	

* infractions CSU: infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

**Infractions TRP: infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

Tableau F25 : Estimation du nombre d'accidents responsables annuels des conducteurs de BCA qui incorpore les infractions TRP pour la période 2001-2010

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
	Paramètre	Écart type	Pr > |t|	Paramètre	Écart type	Pr > |t|
Ordonnée à l'origine	-1,6891	0,0345	<0,0001	-1,6911	0,0345	<0,0001
Âge du conducteur de camion lourd et tracteur routier						
Moins de 35 ans	0,1144	0,0276	<0,0001	0,1785	0,0276	<0,0001
35 à 44 ans	0,0970	0,0272	0,0004	0,0975	0,0272	0,0003
45 à 54 ans	0,0343	0,0278	0,2168	0,0349	0,0278	0,2083
Plus de 55 ans	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente	0,2235	0,0197	<0,0001			
Nombre d'infractions TRP au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente	0,1354	0,0429	0,0016			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	0,0906	0,0472	0,0551			
Nombre d'infractions CSU au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,1785	0,0407	<0,0001
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h				0,2139	0,0360	<0,0001
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1652	0,0707	0,0194
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente				0,3168	0,1191	0,0078
Pour omission de se conformer à un feu rouge				0,2885	0,0622	<0,0001
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt				0,2572	0,0605	<0,0001
Pour omission de porter la ceinture de sécurité				0,1550	0,0765	0,0427
Autres infractions CSU				0,3981	0,0690	<0,0001
Nombre d'infractions TRP au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente						
Pour dimension excédentaire				0,6699	0,2272	0,0032
Pour non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite				0,3672	0,0751	<0,0001
Nombre d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente						
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h				0,5047	0,1505	0,0008

Nom de la variable	Modèle 3			Modèle 4		
Pour vitesse supérieure à 31 km/h				0,1930	0,0939	0,0399
Année de l'accident						
2001	0,0131	0,0387	0,7354	0,0149	0,0388	0,7012
2002	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2003	0,0386	0,0378	0,3075	0,0412	0,0379	0,2768
2004	0,0420	0,0376	0,2643	0,0441	0,0376	0,2405
2005	0,0472	0,0375	0,2075	0,0499	0,0375	0,1833
2006	-0,0613	0,0396	0,1217	-0,0606	0,0397	0,1262
2007	0,0770	0,0376	0,0406	0,0787	0,0376	0,0364
2008	0,0562	0,0376	0,1351	0,0597	0,0377	0,1129
2009	-0,0801	0,0408	0,0498	-0,0792	0,0408	0,0526
2010	-0,1798	0,0425	<0,0001	-0,1802	0,0425	<0,0001
Nombre de conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers		82 360			82 360	
Nombre d'observations		120 288			120 288	
-2Log de vraisemblance		84 966			84 930	
AIC		84 998			84 980	
BIC		85 153			85 223	

* Infractions CSU: infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

**Infractions TRP: infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur;

F6 Pourcentages d'augmentation de la moyenne d'accidents suite à l'ajout d'une infraction

Dans cette section, nous utilisons les résultats de différents modèles économétriques pour analyser l'effet d'une infraction supplémentaire sur les accidents. Pour la période 2001-2010, les résultats économétriques utilisés sont basés sur les régressions de ce chapitre sur les accidents des conducteurs. Pour la période 1991-1998, comme nous ne pouvions pas établir de lien entre les infractions transporteurs et les conducteurs, nous analysons les mêmes effets, mais sur des accidents impliquant des camions.

Tableau F26 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents BCA si le conducteur de camion et de tracteur routier commet une infraction additionnelle, 2001-2010 : Basé sur une Poisson tronquée à 0 sans tenir compte de la taille des flottes

Si le conducteur de camions et tracteurs routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents BCA		
	Accidents totaux	Accidents corporels	Accidents responsables
Type d'infractions au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente			
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h	19,65	61,45	19,54
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h	23,89	-----	23,85
Pour vitesse supérieure à 31 km/h	18,92	116,11	17,96
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente	38,53	-----	37,27
Pour omission de se conformer à un feu rouge	32,59	-----	33,44
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt	29,43	90,33	29,33
Pour omission de porter la ceinture de sécurité	16,33	-----	16,77
Autres infractions CSU*	49,39	-----	48,90
Pour dimension excédentaire	104,11	-----	95,40
Pour non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite	46,29	-----	44,37
Type d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente	-----	-----	-----
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h	64,34	-----	65,65
Pour vitesse supérieure à 31 km/h	21,63	-----	21,29

* Infractions CSU : infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur.

Tableau F27 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents BCA si le conducteur de camion et de tracteur routier commet une infraction additionnelle en ajoutant le nombre d'accidents passés au modèle de régression, 2001-2010 : Basé sur une Poisson tronquée à 0

Si le conducteur de camions et tracteurs routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents BCA		
	Accidents totaux	Accidents corporels	Accidents responsables
Type d'infractions au volant d'un camion lourd et tracteur routier l'année précédente			
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h	13,92	54,82	13,75
Pour vitesse supérieure de 21 à 30 km/h	17,97	-----	17,89
Pour vitesse supérieure à 31 km/h	12,76	102,20	-----
Pour excès vitesse lors des travaux ou pour vitesse ou action imprudente	21,40	-----	-----
Pour omission de se conformer à un feu rouge	26,39	-----	27,16
Pour omission de se conformer à un panneau d'arrêt	21,02	-----	20,91
Pour omission de porter la ceinture de sécurité	-----	-----	-----
Autres infractions CSU*	27,65	-----	27,07
Pour dimension excédentaire	100,51	-----	91,98
Pour non-respect des normes relatives aux heures de repos et de conduite	41,02	-----	39,51
Type d'infractions au volant d'un véhicule de promenade l'année précédente			
Pour vitesse supérieure de 1 à 20 km/h	60,10	-----	61,12
Pour vitesse supérieure à 31 km/h	-----	-----	-----
Si le conducteur de camions et tracteurs routiers est impliqué dans un accident BCA additionnel l'année précédente	52,93	80,71	53,25

* Infractions CSU : infractions entraînant l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur.

Tableau F28 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle, 1991-1998 : Basé sur une Poisson tronquée à 0

Si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux/camion	
	PEVLs 1 camion	PEVLs 2 camions et +
Type d'infractions l'année précédente		
Pour surcharge	8,63	11,77
Pour dimension excédentaire	------	------
Pour arrimage inadéquat	43,84	------
Pour non-respect des heures de conduite	------	------
Pour non-respect de la vérification mécanique	31,59	24,68
Pour autres infractions TRP*	------	30,29
Pour excès de vitesse	14,50	18,41
Pour conduite durant sanction	51,45	54,33
Pour omission de se conformer à un feu rouge	48,85	36,10
Pour panneau d'arrêt ou signaux d'agent	41,11	20,44
Pour omission de porter la ceinture	37,07	------

* Infraction TRP : infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur

Tableau F29 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle en ajoutant le nombre d'accidents passés au modèle de régression, 1992-1998 : Basé sur une Poisson tronquée à 0

Si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux/camion	
	PEVLs 1 camion	PEVLs 2 camions et +
Type d'infractions l'année précédente		
Pour surcharge	------	9,25
Pour dimension excédentaire	------	------
Pour arrimage inadéquat	58,20	------
Pour non-respect des heures de conduite	------	21,02
Pour non-respect de la vérification mécanique	33,74	25,52
Pour autres infractions TRP*	------	37,75
Pour excès de vitesse	12,58	18,86
Pour conduite durant sanction	46,32	50,67
Pour omission de se conformer à un feu rouge	42,32	35,73
Pour panneau d'arrêt ou signaux d'agent	38,74	18,13
Pour omission de porter la ceinture	38,32	------
Si le camion ou le tracteur routier est impliqué dans un accident additionnel l'année précédente	25,92	36,55

* Infraction TRP : infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur

Tableau F30 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle, 1991-1998 : Binomiale négative à effets aléatoires (avec les 0)

Si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux/camion	
	PEVLs 1 camion	PEVLs 2 camions et +
Type d'infractions l'année précédente		
Pour surcharge	13,55	12,81
Pour dimension excédentaire	------	21,22
Pour arrimage inadéquat	53,17	30,95
Pour non-respect des heures de conduite	------	29,22
Pour non-respect de la vérification mécanique	34,68	29,06
Pour autres infractions TRP*	50,12	26,44
Pour excès de vitesse	29,40	29,92
Pour conduite durant sanction	53,28	58,80
Pour omission de se conformer à un feu rouge	78,28	48,77
Pour panneau d'arrêt ou signaux d'agent	77,85	56,13
Pour omission de porter la ceinture	40,90	23,87

* Infraction TRP : infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur

Tableau F31 : Pourcentage d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle en ajoutant le nombre d'accidents passés au modèle de régression, 1992-1998 : Binomiale négative à effets aléatoires

Si le camion ou le tracteur routier commet une infraction additionnelle	% d'augmentation de la moyenne d'accidents totaux/camion	
	PEVLs 1 camion	PEVLs 2 camions et +
Type d'infractions l'année précédente		
Pour surcharge	13,23	12,77
Pour dimension excédentaire	------	19,98
Pour arrimage inadéquat	54,30	29,71
Pour non-respect des heures de conduite	------	27,93
Pour non-respect de la vérification mécanique	37,09	30,10
Pour autres infractions TRP*	54,97	27,02
Pour excès de vitesse	28,38	30,63
Pour conduite durant sanction	52,34	59,80
Pour omission de se conformer à un feu rouge	81,20	52,08
Pour panneau d'arrêt ou signaux d'agent	80,70	57,31
Pour omission de porter la ceinture	43,94	23,85
Si le camion ou le tracteur routier est impliqué dans un accident additionnel l'année précédente	8,46	14,24

* Infraction TRP : infractions n'entraînant pas l'inscription de points d'inaptitude au dossier du conducteur

Annexe G : Analyse des effets des changements de la politique d'évaluation des PEVLs sur la sécurité routière

G1 Données

Les données fournies des publications annuelles de la SAAQ permettent de connaître l'évolution des véhicules assujettis à la réglementation sur le contrôle routier, soit, pour nos besoins dans cette annexe, l'ensemble des camions lourds et des tracteurs routiers et l'ensemble des autres véhicules routiers. À partir de ces publications, des taux d'accidents totaux ou d'accidents avec dommage corporel par véhicule en circulation ont été calculés, selon te type de véhicule pour la période de 1991 à 2010.

Le taux d'accidents impliquant un camion lourd et un tracteur routier est mesuré par le rapport entre le nombre d'accidents impliquant un camion lourd et tracteur routier par le nombre de camions lourds et tracteurs routiers en circulation au 31 décembre de chaque année. De même, le taux d'accidents impliquant un véhicule autre qu'un camion lourd et tracteur routier est le rapport entre le nombre total d'accidents moins le nombre d'accidents impliquant un camion lourd et tracteur routier et le nombre de véhicules moins le nombre de camions lourds et tracteurs routiers en circulation au 31 décembre. La même procédure est appliquée pour les moyennes d'accidents avec blessures corporelles. Il est à noter que pour l'année 2010, le type de véhicule est obtenu de la catégorie d'usage au moment de l'accident tandis que pour les années 1991 à 2009, le type de véhicule est celui inscrit par le policier sur le rapport d'accident.

Les taux d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) par véhicule en circulation ont également été calculés, selon le type de véhicule, (camion lourd et tracteur routier; automobile ou camion léger) pour la période de 1994 à 2010. Le type de véhicule est déduit de la catégorie d'usage au moment de l'infraction.

Le taux d'infractions entraînant des points d'inaptitude au code de la sécurité routière (CSU) commises au volant d'un camion lourd et tracteur routier est le rapport entre le nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un camion lourd et tracteur routier et le nombre de camions lourds et tracteurs routiers en circulation au 31 décembre. De même, le taux d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'une automobile ou camion léger est le rapport entre le nombre d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) commises au volant d'une automobile ou camion léger et le nombre d'automobiles ou camions légers en circulation au 31 décembre de chaque année. Les données utilisées dans l'étude tirées des rapports de la SAAQ, sont reproduites dans les tableaux G4 et G5 de cette annexe.

G2 Modèle d'estimation

Afin de pouvoir identifier les effets de l'application de la « Politique d'évaluation des PEVL » sur la sécurité routière (Objectif 1), nous avons estimé des régressions linéaires multiples sur les taux d'accidents ou d'infractions annuels pour d'identifier les variables (incluant les années) expliquant le mieux l'évolution de ces taux annuels durant la période de l'étude. Pour tester l'impact des différents changements à la politique d'évaluation des points de rupture (à la constante et aux années) ont été ajoutés en utilisant des variables indicatrices.

Pour modéliser le nombre d'accidents (totaux et avec blessures corporelles), nous avons combiné le nombre moyen d'accidents pour les camions lourds et les autres véhicules en une seule liste et créé une variable indicatrice qui prend la valeur 1 si le nombre d'accidents est associé aux camions lourds et tracteurs routiers (BCA) et 0 sinon.

Nous avons considéré les années de 1991 à 2010 comme variables explicatives pour tenir compte de l'évolution temporelle des accidents. De plus nous avons créé des variables indicatrices pour prendre en compte des réformes de 1999 et 2002 ainsi que des récessions de 2001 et 2008-09. Elles sont définies comme suit :

- Réforme 1999 : la variable indicatrice est égale à 1 si l'année est supérieure ou égale à 1999 et 0 sinon;
- Réforme 2002 : la variable indicatrice est égale à 1 si l'année est supérieure ou égale à 2002 et 0 sinon;
- Récession 2001 : La variable indicatrice est égale à 1 si l'année est égale à 2001 et 0 sinon;
- Récession 2008-09 : la variable indicatrice est égale à 1 si l'année est égale à 2008 ou 2009 et 0 sinon.

Nous employons une méthode similaire pour les infractions. Cependant, nous avons ajouté une autre variable indicatrice pour prendre en compte des grèves de la Sureté du Québec en 2000 et 2005.

Les modèles estimés pour expliquer le nombre d'accidents (totaux ou avec blessures corporelles) et les infractions CSU sont les suivants:

1) nous avons ajusté un modèle saturé (avec tous les termes d'interactions) à l'aide du logiciel statistique R (version 3.1.1) et nous avons laissé le logiciel choisir les paramètres estimables des variables étudiées;
2) nous avons enlevé les termes d'interaction en ordre décroissant (un à un) ayant une valeur-p qui était supérieure à 0,05;

3) nous avons enlevé les termes principaux, non impliqués dans un terme d'interaction significatif (valeur-p inférieure ou égale à 0,05) ;

4) nous avons recommencé le même processus avec les variables de réforme uniquement et les variables de récession uniquement.

Nous avons utilisé l'AIC (critère d'information d'Akaike) pour comparer la qualité de l'ajustement de plusieurs spécifications ayant un nombre de paramètres différents. Pour l'obtenir, nous utilisons l'équation :

$$\text{AIC} = -2 \times \log(l(\hat{\theta}|\,\text{données})) + 2\,k,$$

où $\log(x)$ représente le logarithme népérien de $x = l(\hat{\theta}|\text{données})$, la fonction de vraisemblance du modèle évaluée aux estimateurs, et k, le nombre de paramètres à estimer. Nous choisissons le modèle ayant la plus petite valeur négative de l'AIC (ou encore la plus grande en valeur absolue).

G3 Résultats

Accidents totaux

Le tableau G1 présente les résultats des régressions sur les accidents totaux durant la période 1991-2010. Les figures G1, G2, G3 correspondent aux trois régressions du tableau G1. Le but de ces régressions est de vérifier si les changements de la politique d'évaluation sont significatifs pour expliquer l'évolution temporelle des accidents. Les données proviennent des rapports annuels de la SAAQ. Deux séries de données sont utilisées. La première série (T-BCA) est celle des accidents totaux moins les accidents impliquant un camion lourd (BCA) et la seconde est celle des BCA. La première série est considérée comme celle du groupe témoin ou de contrôle alors que la seconde série est celle du groupe cible ou d'expérimentation. En d'autres termes, notre méthodologie consiste à vérifier si les changements de la politique d'évaluation des PEVLs (représentés ici par les BCA) ont eu des effets significatifs sur l'évolution temporelle des accidents et des infractions CSU des PEVLs lorsque comparée à l'évolution temporelle des accidents ou des infractions CSU des autres véhicules au Québec. La moyenne des accidents annuels totaux pour 100 véhicules de 1991 à 2010 est de 3,321 (avec un écart type de 0,6842 pour 100 véhicules) pour le groupe témoin et de 13,298 pour 100 camions lourds pour le groupe BCA (avec un écart type de 2,252 pour 100 camions). Nous avons 20 observations pour chaque distribution ce qui nous donne 40 observations pour chaque régression.

Le modèle de départ du tableau G1 utilise toutes les variables qui sont d'intérêt pour expliquer l'évolution des accidents soit les années, les deux dates utilisées pour indiquer les deux années de changement de réforme utilisées (1999 et 2002), les récessions de 1991 et de 2008-2009, le fait qu'une des distribution est celle des BCA (variable muette égale à un), et des variables

d'interaction entre les différentes variables. Nous remarquons qu'aucune variable n'est significative (les valeurs-p sont toutes supérieures à 0,10) signifiant une sur-identification du modèle : trop de variables pour les 40 observations.

La troisième colonne du tableau G1 présente le meilleur modèle avec seulement les paramètres des variables de récession qui sont significatifs ayant aussi les années et la variable BCA comme variables significatives. L'effet de la variable année sur les taux d'accidents est donné par $-1{,}105\text{x}10^{-3} - 2{,}456\text{x}10^{-3}\text{xBCA}$. Cela indique que les accidents des deux groupes ont diminué dans le temps comme bien illustré dans la figure G3. Cependant à cause du terme d'interaction, l'effet de passer à une nouvelle année sur les taux d'accidents est différent selon que la variable BCA est égale à zéro (groupe témoin) ou égale à 1 (camions lourds). Le coefficient de l'interaction étant négatif nous indique que les accidents impliquant un véhicule lourd (BCA) ont diminué plus rapidement dans le temps que les autres accidents (T-BCA). L'effet de la variable BCA pour l'année 2000,5 (moyenne des années), sur les taux d'accidents cause une augmentation de 0,10 ($5{,}014 - 2{,}456\text{x}10^{-3}\text{x}2000{,}5$) par rapport au groupe témoin. Le signe positif nous indique que la moyenne des accidents impliquant un véhicule lourd (BCA) est supérieure à celle des accidents du groupe témoin (T-BCA), comme les statistiques du tableau G4 l'indiquent. Seule la récession de 2001 a eu un effet négatif significatif sur les accidents. Mais comme la figure G3 l'indique, l'effet de la récession est similaire pour les deux distributions ce qui explique pourquoi les variables d'interaction avec la récession ne sont pas significatives. En d'autres termes, les récessions n'ont pas affecté différemment les BCA lorsque comparés aux T-BCA.

Si maintenant nous regardons les résultats des effets de la réforme sur les deux distributions des accidents totaux, les résultats de la colonne du milieu du tableau G1 indiquent que l'année de la réforme 1999 a un effet négatif sur les deux distributions et que cet effet n'est pas différent entre les deux groupes car le coefficient de la variable BCA*RÉF99 n'est pas significatif.

En conclusion il semblerait que les changements de la politique d'évaluation des PEVIs n'aient pas eu d'effet significatif sur l'évolution relative des accidents totaux entre les deux groupes. Par contre un évènement durant l'année 1999 a eu un effet négatif sur les nombres d'accidents totaux des deux groupes. Le paragraphe suivant tente de donner une explication.

Les données de la SAAQ ne comprennent que les accidents matériels dont les dommages ont été estimés par les policiers, pour au moins une des parties impliquées, à 250$ à partir de 1979, puis à plus de 500$ du 1er septembre 1988 au 14 juillet 1999. Depuis le 15 juillet 1999, ce seuil a été porté à 1 000$ et seuls les accidents impliquant un véhicule lourd ou ceux qui sont survenus sur les routes sous la responsabilité du ministère des Transports doivent être rapportés. Le 18 mars 2010, un nouveau rapport d'accident a porté le seuil pour rapporter un accident avec dommages matériels à 2 000$. L'effet de l'année 1999 sur le nombre des accidents totaux peut être expliqué

par le changement de seuil de cette année et de celles qui suivent puisqu'il affecte les deux groupes de l'étude.

Accidents corporels

Si maintenant nous examinons les distributions des accidents corporels des deux groupes dans le tableau G2 et les figures G4, G5 et G6 nous obtenons des résultats légèrement différents. La régression à la droite du tableau G2 nous indique que les accidents corporels ont également diminué dans le temps et que les BCA ont plus d'accidents corporels que les autres véhicules ce qui est confirmé par les moyennes des deux groupes sur la période (0,78 %pour les T-BCA (écart type $9{,}355 \times 10^{-4}$)) et (2,17 % pour les BCA (écart type $2{,}173 \times 10^{-3}$)). Les deux récessions n'ont pas eu d'effets sur les accidents corporels, comme bien vu dans la figure G6.

En mettant la variable BCA égale à zéro (groupe témoin) dans la régression du milieu du tableau G2, l'équation est égale à $0{,}420 + 0{,}109 \times REF02 - (2{,}064 \times 10^{-4} + 0{,}5369 \times 10^{-4} \times REF02) \times Année$. De cette équation, aucun terme avec la variable REF02 n'est significatif, ce qui indique que pour le groupe témoin, la réforme 2002 n'a pas d'effet significatif sur les taux d'accidents corporels comme nous pouvons le voir à figure G5. Ce n'est pas le cas lorsque la variable BCA est égale à 1 (camions lourds et tracteurs routiers). L'équation est égale à $-0{,}064 + 1{,}865 \times REF02 + (0{,}434 \times 10^{-4} - 9{,}3109 \times 10^{-4} \times REF02) \times Année$. De cette équation, deux termes avec la variable REF02 sont significatifs, ce qui indique que pour le groupe BCA, la réforme 2002 a un effet significatif sur les taux d'accidents corporels.

Avant la réforme 2002 (REF02=0), le coefficient de la variable année est égale à $0{,}434 \times 10^{-4}$, indiquant que l'évolution des accidents corporels des BCA a une croissance positive et elle a une pente négative après la réforme 2002 ($-8{,}8769 \times 10^{-4}$) indiquant une diminution du taux d'accidents corporels BCA, tel qu'indiqué avec la ligne du haut de la figure G5. Il s'est passé un évènement en 2002 qui a fait baisser les accidents corporels des BCA après 2002 plus rapidement que pour les autres véhicules en fonction des années ($-8{,}8769 \times 10^{-4}$ contre $-2{,}601 \times 10^{-4}$).

Nous pouvons conclure qu'il y a eu un effet de la réforme 2002 sur les taux d'accidents corporels des BCA car l'évolution des accidents corporels des deux groupes diffèrent. La baisse des taux d'accidents corporels des BCA après 2002 est plus rapide que pour celle du groupe témoin. De plus, en effectuant un test de différence entre les moyennes du taux d'accidents corporels avant et après la réforme 2002, nous vérifions que la moyenne avant la réforme 2002 (2,27%) est significativement plus élevée que celle après la réforme 2002 (2,04%) avec une valeur-*p* de 3%. Les deux moyennes sont donc statistiquement différentes à plus de 5% mais l'effet réel sur les accidents corporels est négligeable (0,23%) Comme nous n'avons pas pu documenter d'autres changements sur la façon d'enregistrer les accidents corporels à partir de 2002, nous attribuons l'effet mesuré au changement de réforme de 2002.

Infractions au Code de la sécurité routière

Le tableau G3 rapporte les résultats sur l'évolution des taux d'infractions dans le temps. Pour des raisons de disponibilité des données, la période d'analyse est de 1994 à 2010. Le groupe témoin ici est le groupe des véhicules de promenade, alors que le groupe cible demeure celui des camions lourds et des tracteurs routiers. Lorsque nous ne contrôlons pas pour les années, la colonne de droite du tableau G3 indique que la réforme de 2002 a eu un impact négatif significatif sur les infractions commises au volant d'un camion lourd ($9{,}85x10^{-3} - 0{,}025x1 = -0{,}015$). Elle indique également que les conducteurs ont commis moins d'infractions au volant d'un camion lourd qu'au volant d'un véhicule de promenade (-0,037 -0,025xREF02) et ce avant et après la réforme 2002. De plus, les deux grèves des policiers ont eu un impact négatif significatif sur les infractions au code de la sécurité routière durant les deux périodes de grève.

La régression du milieu contrôle pour les années. Elle confirme que les pentes des droites de régression entre les taux d'infractions CSU et les années sont différents selon que l'infraction est commise au volant d'un camion lourd et tracteur routier (BCA) ou commise au volant d'un véhicule de promenade ($(1{,}151x10^{-3} - 2{,}923x10^{-3}xBCA)$. La diminution des taux d'infractions commises au volant d'un camion lourd est plus rapide que celle des taux d'infractions commises au volant d'un véhicule de promenade. Cependant, encore une fois, les années de réforme n'ont pas d'effet significatif sur les infractions des deux groupes. À notre avis, c'est cette régression du milieu du tableau G3 qui est la mieux spécifié car nous avons des données annuelles et dans ce cas il vaut mieux contrôler pour l'évolution temporelle de temps.

Notons qu'il y a eu relâchement du contrôle routier par les policiers de la Sûreté du Québec, qui faisaient la grève du zèle pour forcer le renouvellement de leur convention collective :

- entre l'automne 1999 et l'été 2000, (1 octobre 1999 au 31 août 2000);
- entre les printemps 2005 et 2006. (1er mars 2005 au 31 mai 2006).

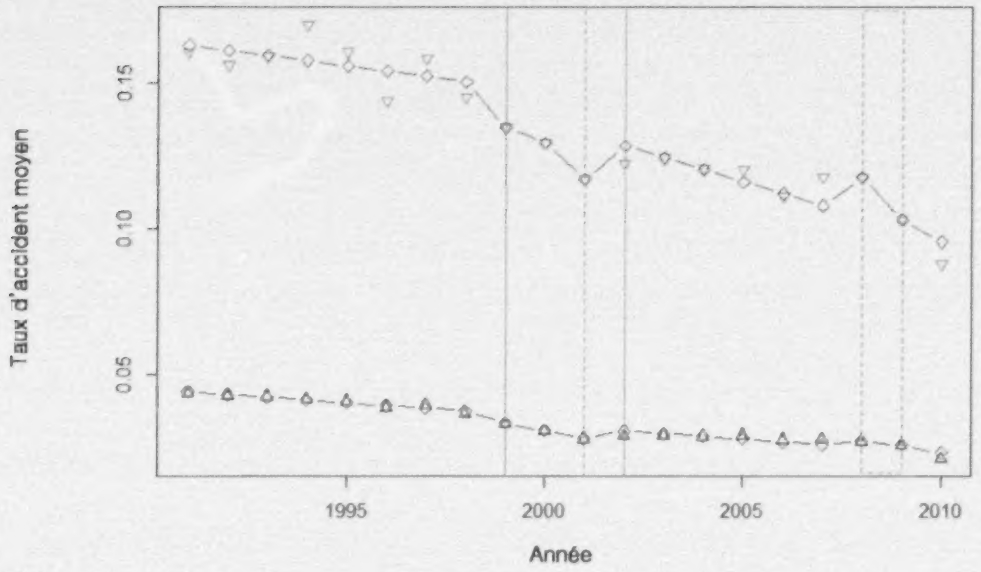
En avril 2010, un mois après l'échéance de leur contrat de travail, les syndiqués de la SQ ont entrepris des moyens de pression de type administratif, qui ne touchent que la rédaction de rapports et la compilation de statistiques.

Tableau G1 : Accidents totaux

Tableau récapitulatif des coefficients (valeur-p)

Variables	Modèle de départ	Meilleur modèle avec réforme	Meilleur modèle avec récession
Ordonnée à l'origine	1,8750 (0,259)	0,901 (0,158)	2,244 ($6,43x10^{-6}$)
Année	$-9,196x10^{-4}$ (0,269)	$-4,310x10^{-4}$ (0,177)	$-1,105x10^{-3}$ ($8,18x10^{-6}$)
BCA	1,837 (0,431)	5,014 ($8,58x10^{-10}$)	5,014 ($7x10^{-10}$)
Réforme 1999	3,030 (0,841)	$-9,438x10^{-3}$ (0,006)	-------
Réforme 2002	-3,023 (0,842)	-------	-------
Récession 2001	$-3,163x10^{-4}$ (0,981)	-------	$-9,988x10^{-3}$ (0,016)
Récession 2008-09	0,652 (0,966)	-------	-------
Année * BCA	$-8,631x10^{-4}$ (0,460)	$-2,456x10^{-3}$ ($6,41x10^{-10}$)	$-2,456x10^{-3}$ ($1,12x10^{-9}$)
Année*RÉF99	$-1,517x10^{-3}$ (0,841)	-------	-------
BCA*RÉF99	3,849 (0,857)	-------	-------
Année*RÉF02	$1,513x10^{-3}$ (0,970)	-------	-------
BCA*RÉF02	0,810 (0,842)	-------	-------
BCA*RÉC01	$-6,973x10^{-3}$ (0,706)	-------	-------
Année*RÉC08-09	$-3,236x10^{-4}$ (0,966)	-------	-------
BCA*RÉC08-09	20,227 (0,352)	-------	-------
Année*BCA*RÉF99	$-1,931x10^{-3}$ (0,857)	-------	-------
Année*BCA*RÉF02	$-4,022x10^{-4}$ (0,970)	-------	-------
Année*BCA*RÉC08-09	-0,010 (0,352)	-------	-------
R^2	0,9945	0,991	0,9905
R^2 ajusté	0,9902	0,9899	0,9895
Erreur résiduelle std	$5,261x10^{-3}$	$5,326x10^{-3}$	$5,455x10^{-3}$
ddliberté	22	35	35
AIC	-292,189	-298,635	-296,731

Figure G1 : Modèle de base accidents totaux (réforme et récession)

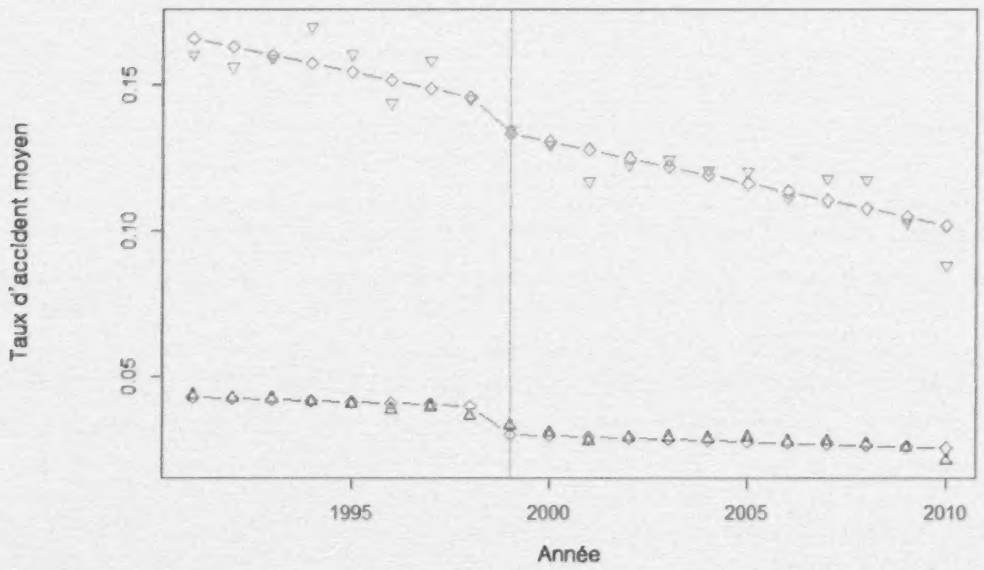


Notes :

Les deux lignes pleines indiquent les deux années de réforme (1999 et 2002); les lignes pointillées indiquent les récessions de 2001 et de 2008-2009.

Dans toutes les figures, les triangles indiquent les observations alors que les losanges indiquent les prédictions obtenues des modèles.

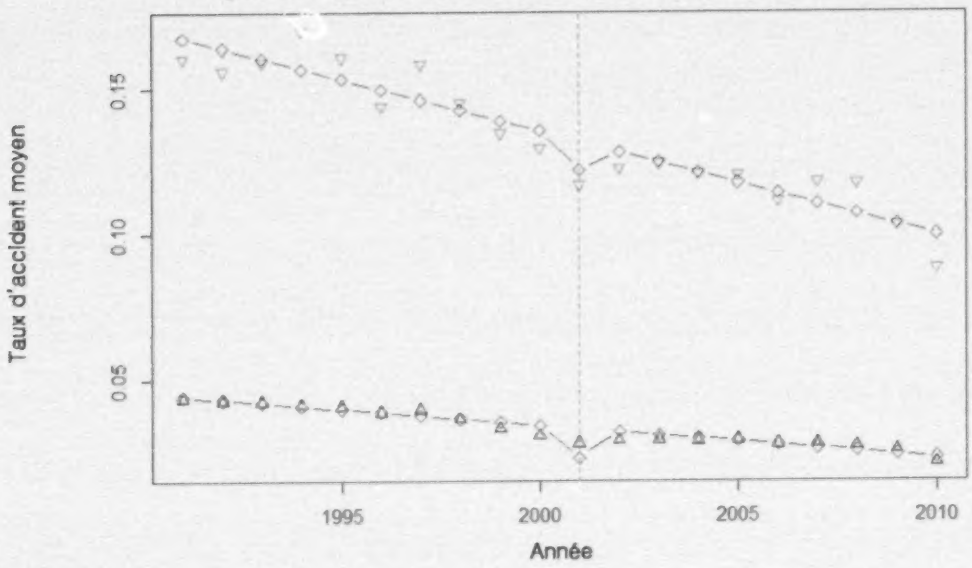
Figure G2 : Meilleur modèle accidents totaux avec réforme



Note :

L'effet de la réforme sur la politique d'évaluation des PEVLs n'a pas d'effet relatif significatif entre les BCA et le groupe témoin.

Figure G3 : Meilleur modèle accidents totaux avec récession seulement



Note :

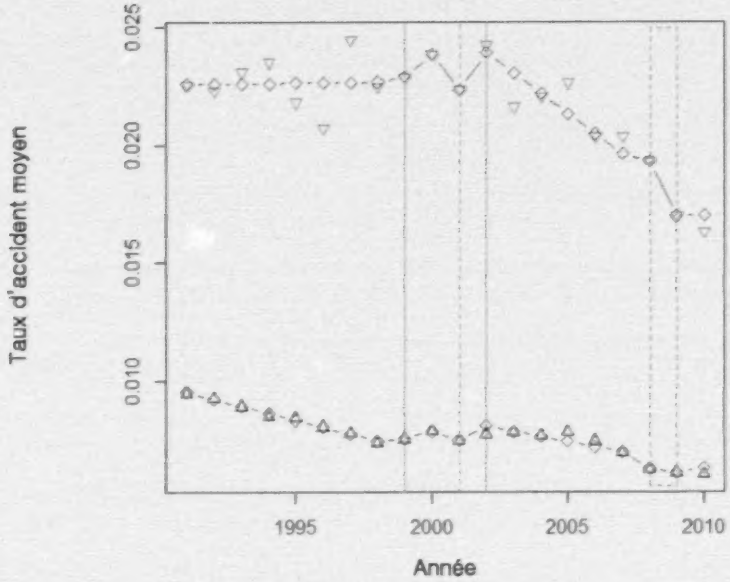
La récession de 2001 est significative pour les deux groupes.

Tableau G2 : Accidents corporels

Tableau récapitulatif des coefficients (valeur-p)

Variables	Modèle de départ	Meilleur modèle avec réforme	Meilleur modèle avec récession
Ordonnée à l'origine	0,597 (0,024)	0,420 (0,005)	0,395 ($1,07x10^{-6}$)
Année	$-2,953x10^{-4}$ (0,026)	$-2,064x10^{-4}$ (0,006)	$-1,936x10^{-4}$ ($1,52x10^{-6}$)
BCA	-0.604 (0,098)	-0,484 (0,021)	$1,396x10^{-2}$ ($<2x10^{-16}$)
Réforme 1999	-1,228 (0,596)	-------	-------
Réforme 2002	1,085 (0,64)	0,109 (0,650)	-------
Récession 2001	$-7,116x10^{-4}$ (0,721)	-------	-------
Récession 2008-09	-0.155 (0,947)	--------	-------
Année * BCA	$3,097x10^{-4}$ (0,091)	$2,498x10^{-4}$ (0,017)	-------
Année*RÉF99	$6.143x10^{-4}$ (0,848)	-------	-------
Année * RÉF02	$-5,419x10^{-4}$ (0,640)	$-5,369x10^{-5}$ (0,653)	-------
BCA * RÉF02	2,526 (0,443)	1,756 ($9,95x10^{-6}$)	-------
BCA*RÉC01	$-1,728x10^{-3}$ (0,541)	-------	-------
Année*RÉC08-09	$7,696x10^{-5}$ (0.947)	-------	-------
BCA*RÉC08-09	3,066 (0,355)	-------	-------
Année*BCA*RÉF99	$3,142x10^{-4}$ (0,848)	-------	-------
Année*BCA*RÉF02	$-1,262x10^{-3}$ (0,443)	$-8,774x10^{-4}$ ($9,9x10^{-6}$)	-------
Année*BCA*RÉC08-09	$-1.526x10^{-3}$ (0,355)	-------	-------
	-------	-------	-------
R^2	0,9931	0,9915	0,9725
R^2 ajusté	0,9878	0,9897	0,971
Erreur résiduelle std	$8,032X10^{-4}$	$7,379x10^{-4}$	$1,235x10^{-3}$
ddliberté	22	32	37
AIC	-442,552	-454,352	-417,308

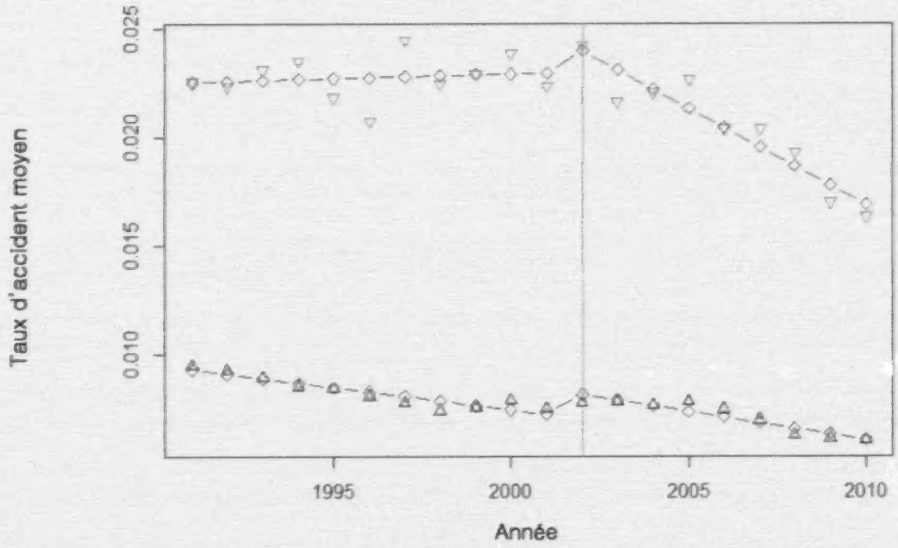
Figure G4 : Modèle de départ (accidents corporels)



Note :

Les deux lignes pleines indiquent les deux années de réforme (1999 et 2002); les lignes pointillées indiquent les récessions de 2001 et de 2008-2009.

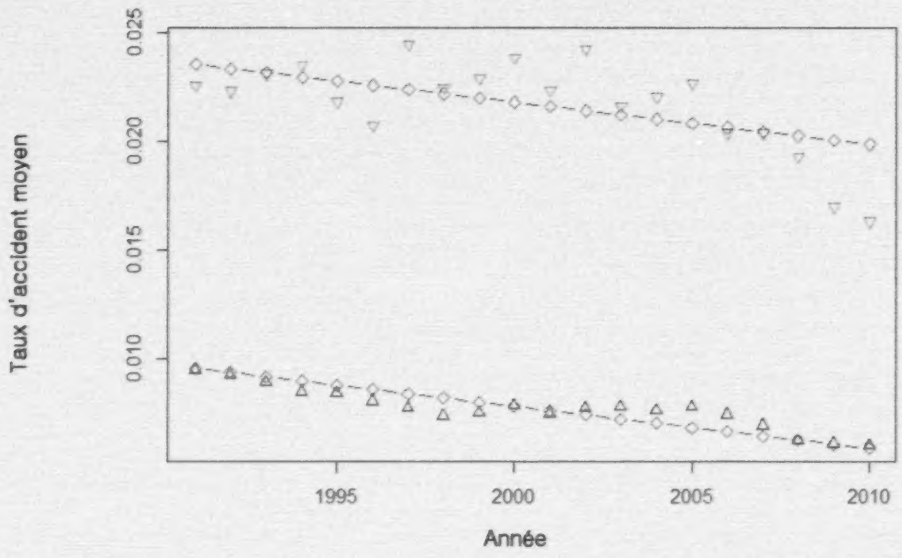
Figure G5 : Meilleur modèle (accidents corporels) avec réforme



Note :

L'effet de la réforme sur la politique d'évaluation des PEVLs est légèrement significatif pour les BCA. L'effet réel de la réforme entre les deux groupes sur les taux d'accident corporel est par contre très faible, car de l'ordre de 10^{-3}. Mais la moyenne d'accidents corporels des BCA demeure supérieure à celle des véhicules du groupe témoin.

Figure G6 : Meilleur modèle (accidents corporels) avec récession



Note :

Aucune variable n'est significative.

Tableau G3 : Infractions au Code de la sécurité routière

Tableau récapitulatif des coefficients (valeur-p)

Variables	Modèle de départ	Meilleur modèle avec grève	Meilleur modèle avec grève (sans année)
Ordonnée à l'origine	9,406 (0,158)	-2,150 (0,035)	0,150 ($<2x10^{-16}$)
Année	$-4,638x10^{-3}$ (0,164)	$1,151x10^{-3}$ (0,025)	-------
BCA	-5,510 (0,546)	5,802 ($2,18x10^{-4}$)	-0,037 ($1.04x10^{-7}$)
Réforme 1999	-63,019 (0,103)	-------	-------
Réforme 2002	50,831 (0,177)	-------	$9,853x10^{-3}$ (0,063)
Récession 2001	-0,023 (0,496)	-------	-------
Récession 2008-09	-7,820 (0,788)	-------	-------
Grève (2000 et 05)	-0,046 (0,0008)	-0,039 ($3,39x10^{-8}$)	-0,039 ($1,02x10^{-7}$)
Année * BCA	$2,742x10^{-3}$ (0,549)	$-2,923x10^{-3}$ ($1,97x10^{-4}$)	-------
Année*RÉF99	0,032 (0,103)	-------	-------
BCA*RÉF99	46,191 (0,381)	-------	-------
Année*RÉF02	-0,025 (0,177)	-------	-------
BCA*RÉF02	-31,412 (0,544)	-------	-0,025 (0,001)
BCA*RÉC01	0,026 (0,575)	-------	-------
Année*RÉC08-09	$3,897x10^{-3}$ (0,788)	-------	-------
BCA*RÉC08-09	17,862 (0,665)	-------	-------
BCA*Grève	0,011 (0,468)	-------	-------
Année*BCA*RÉF99	-0,023 (0,381)	-------	-------
Année*BCA*RÉF02	0,016 (0,544)	-------	-------
Année*BCA*RÉC08-09	$-8,892x10^{-3}$ (0,665)	-------	-------
R^2	0,956	0,911	0,899
R^2 ajusté	0,895	0.899	0,885
Erreur résiduelle std	$9,986x10^{-4}$	$9,803x10^{-3}$	0,0105
ddl	14	29	29
AIC	-204,929	-211,422	-206,952

Figure G7 : Modèle pour les infractions avec grèves

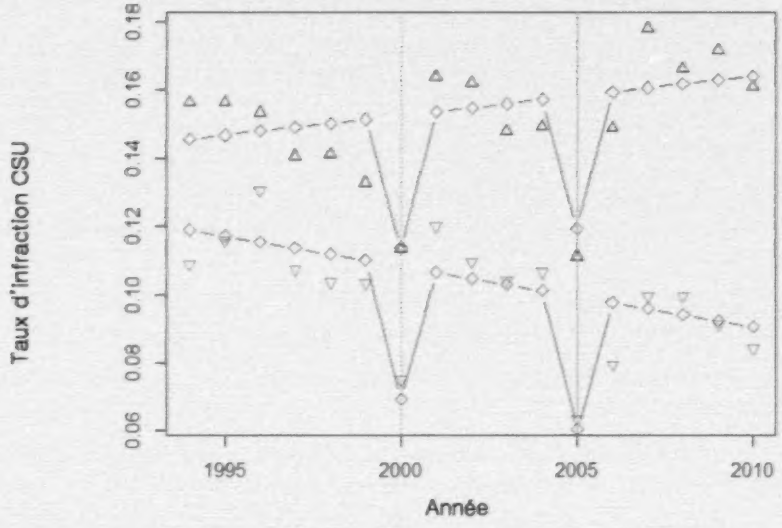
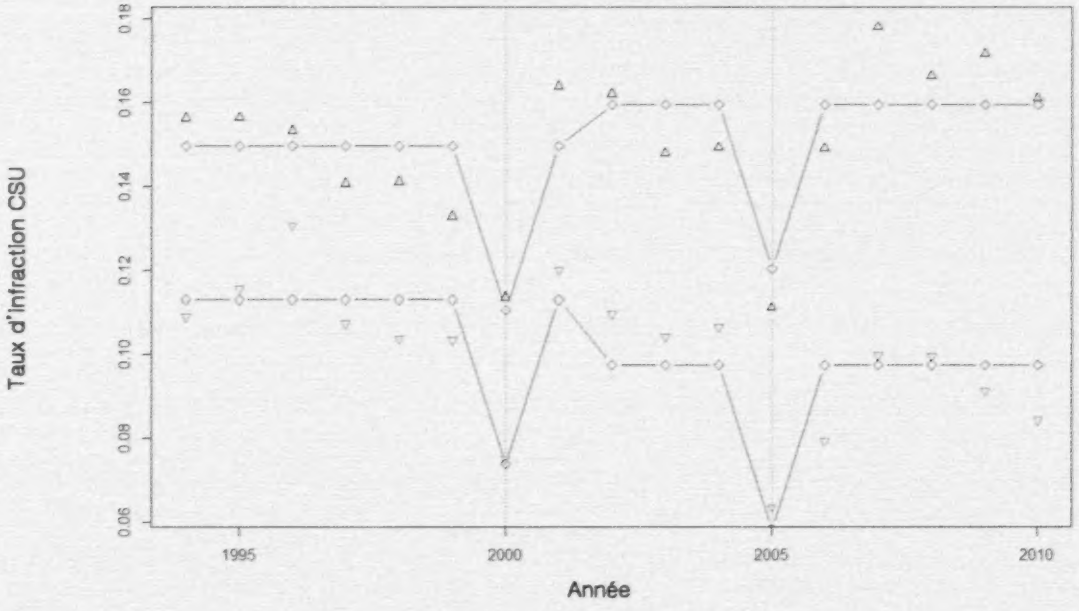


Figure G8 : Modèle pour les infractions avec grèves sans les années



Note :

La figure G7 est la plus intéressante, car elle incorpore l'effet des années. Nous remarquons que les infractions CSU des véhicules de promenade (droite du haut) augmentent dans le temps, alors que celles des BCA diminue. Cependant, pour les deux groupes, les changements de 1999, de 2002, ainsi que les deux récessions n'ont pas d'effet. Seules les deux grèves des policiers ont affecté les taux d'infractions CSU.

Tableau G4 : Taux d'accidents totaux ou d'accidents avec dommage corporel par véhicule en circulation selon le type de véhicule, 1991 – 2010

Année	Taux d'accidents par		Taux d'accidents avec dommage corporel par	
	Véhicule autre que camion lourd et tracteur routier	Camion lourd et tracteur routier	Véhicule autre que camion lourd et tracteur routier	Camion lourd et tracteur routier
1991	0,0437	0,1603	0,0095	0,0226
1992	0,0428	0,1560	0,0093	0,0223
1993	0,0424	0,1592	0,0089	0,0231
1994	0,0414	0,1699	0,0085	0,0235
1995	0,0408	0,1606	0,0084	0,0218
1996	0,0387	0,1438	0,0081	0,0207
1997	0,0397	0,1584	0,0078	0,0245
1998	0,0366	0,1451	0,0074	0,0225
1999	0,0332	0,1346	0,0076	0,0229
2000	0,0308	0,1294	0,0079	0,0238
2001	0,0280	0,1168	0,0075	0,0223
2002	0,0291	0,1223	0,0078	0,0242
2003	0,0293	0,1242	0,0078	0,0216
2004	0,0288	0,1208	0,0077	0,0220
2005	0,0292	0,1204	0,0078	0,0226
2006	0,0277	0,1113	0,0074	0,0204
2007	0,0279	0,1179	0,0070	0,0204
2008	0,0270	0,1175	0,0063	0,0193
2009	0,0258	0,1030	0,0061	0,0170
2010	0,0213	0,0880	0,0060	0,0163
Moyenne	0,0332	0,1330	0,0077	0,0217
Écart-type	0,0068	0,0225	0,0009	0,0022

Tableau G5 : Taux d'infractions entraînant des points d'inaptitude (CSU) par véhicule en circulation selon le type de véhicule, 1994 – 2010

Année	Taux d'infractions entraînant des points d'inaptitude par	
	Automobile ou camion léger	Camion lourd et tracteur routier
1994	0,1564	0,1090
1995	0,1565	0,1157
1996	0,1534	0,1306
1997	0,1407	0,1073
1998	0,1411	0,1037
1999	0,1329	0,1034
2000	0,1135	0,0750
2001	0,1639	0,1201
2002	0,1621	0,1096
2003	0,1479	0,1043
2004	0,1493	0,1065
2005	0,1112	0,0635
2006	0,1490	0,0794
2007	0,1781	0,0997
2008	0,1663	0,0995
2009	0,1717	0,0914
2010	0,1611	0,0843
Moyenne	0,1503	0,1002
Écart –type	0,0183	0,0170

Annexe H : Étude des comportements dynamiques de sécurité routière des conducteurs de véhicules lourds : modèle de Cox

H1 Introduction

Plusieurs mécanismes incitatifs ont été mis en place par la SAAQ pour réduire les accidents de la route au Québec. Pour les conducteurs de véhicules, les principaux sont les amendes, la tarification de l'assurance selon les points d'inaptitude et la révocation de permis de conduire. Ces mécanismes sont nécessaires pour réduire les effets négatifs de l'asymétrie d'information sur les comportements de conduite d'un véhicule entre les conducteurs et les assureurs, dont la SAAQ.

Jusqu'à maintenant plusieurs chercheurs ont démontré que cette asymétrie d'information était présente pour les conducteurs de véhicules de promenade (Voir Dionne et al, 2011 pour une analyse du régime québécois) mais très peu de chercheurs ont analysé les conducteurs de véhicules lourds. L'étude du comportement des conducteurs de véhicules lourds introduit deux problématiques nouvelles. D'une part, ces conducteurs travaillent pour un employeur qui a lui-même ses propres préoccupations de sécurité routière qu'il doit pondérer avec celles de rentabilité de son entreprise. L'investissement en sécurité routière est coûteux pour les transporteurs (propriétaires et locateurs de véhicules) et fait partie de leur ensemble de préoccupations de gestion des risques.

La seconde problématique réside dans le fait que les conducteurs de véhicules lourds sont aussi des conducteurs de véhicules de promenade et il est difficile de séparer les deux rôles. Par exemple, le calcul du nombre de points d'inaptitude maximum pour obtenir une révocation de permis ne fait pas de distinction entre les points accumulés au volant d'un véhicule lourd et ceux accumulés au volant d'un véhicule de promenade. Il en est de même pour les seuils de changement des droits d'immatriculation au régime public d'assurance automobile.

Pour l'étude des probabilités conditionnelles d'accumuler des points d'inaptitude pour les conducteurs de véhicules lourds, nous avons utilisé le modèle de Cox (1972). Ce modèle permet de séparer l'hétérogénéité non observable des conducteurs des effets incitatifs à la sécurité routière. Dans un monde sans incitation à la prudence, les mauvais risques, qui accumulent des points, vont indiquer de plus en plus qu'ils sont des mauvais risques en accumulant des infractions ou des accidents, ce qui veut dire que la pente mesurant l'effet marginal de nouveaux points sur la probabilité conditionnelle d'accumuler des infractions sera toujours non décroissante. En présence d'effets incitatifs cette pente peut diminuer si les effets incitatifs dominent l'effet de l'hétérogénéité non observable. Par exemple, des individus qui ont accumulé trois points d'inaptitude vont peut-être devenir plus prudents car le prochain point va occasionner un changement de pallier de tarification.

Une frontière importante est le nombre de points accumulés de sept points. Les individus qui ont accumulés sept points se dirigent plus ou moins lentement vers le seuil de 15 points correspondant à la perte du permis de conduire pour une certaine période. La SAAQ envoie une lettre aux détenteurs de permis qui ont accumulés sept points. Cette lettre informe les détenteurs de permis et devrait les inciter à être plus prudents.

H2 Méthode

Définition d'un conducteur de véhicule lourd

Nous avons 3 types de conducteurs de véhicules lourds définis à partir du code de trois caractères servant à établir la classification utilisée dans les publications statistiques de la SAAQ en fonction du type de véhicules impliqués dans un événement (accident ou une infraction) et leur utilisation: 1) Conducteur de camion lourd et tracteur routier (BCA); 2) Conducteur d'autobus autre que scolaire (TAB); et 3) Conducteur d'autobus scolaire (TAS).

Période d'observation d'un conducteur de véhicule lourd

Nous pouvons identifier un conducteur de véhicule lourd lorsqu'il est impliqué dans au moins un accident ou a commis au moins une infraction au volant d'un véhicule lourd. De plus, nous ne pouvons pas prendre des informations sur les accidents et les infractions en dehors de la période délimitée par le premier et le dernier évènement comme conducteur de véhicule lourd, car nous n'avons pas d'autres indicateurs qui nous permettent de vérifier que le détenteur de permis est toujours un conducteur professionnel actif. La période d'observation est définie comme étant la période entre la date du premier et du dernier événement (impliqué dans un accident ou commettre une infraction) du conducteur au volant d'un véhicule lourd au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010.

Conducteurs de camion lourd et tracteur routier (BAC)

Il y a 214 099 conducteurs ayant eu au moins un événement au volant d'un camion lourd et tracteur routier au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010. Cependant, près de la moitié des conducteurs n'ont qu'un seul événement, soit 100 629 conducteurs (47%). Nous retrouvons 113 470 conducteurs de camions ayant au moins 2 évènements au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010.

Des 113 470 conducteurs, 5% ont moins de 100 jours d'observation et 5% ont plus de 16 années d'observation. De plus, 25% ont moins de 2,15 années d'observation et 25% ont plus de 10,6 années d'observation. Un conducteur a en moyenne 6,70 années d'observation. La moitié des conducteurs ont plus de 5,75 années d'observation.

Conducteurs d'autobus autres que scolaire (TAB)

Il y a 18 306 conducteurs ayant eu au moins un événement au volant d'un autobus autre que scolaire au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010. Plus de la moitié des conducteurs n'ont qu'un seul événement, soit 9 938 conducteurs (54%). Nous retrouvons 8368 conducteurs d'autobus autre que scolaire ayant au moins 2 évènements au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010.

Des 8 368 conducteurs, 5 % ont moins de 92 jours d'observation et 5 % ont plus de 15,9 années d'observation. De plus, 25 % ont moins de 1,8 année d'observation et 25 % ont plus de 9,7 années d'observation. Un conducteur a en moyenne 6,16 années d'observation. La moitié des conducteurs ont plus de 4,86 années d'observation.

Conducteurs d'autobus scolaire (TAS)

Il y a 11 939 conducteurs ayant eu au moins un événement au volant d'un autobus scolaire au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010. Cependant, plus de trois cinquième des conducteurs n'ont qu'un seul événement, soit 7 496 conducteurs (62,8%). Nous retrouvons 4 443 conducteurs d'autobus scolaire ayant au moins 2 évènements au cours de la période du 1er janvier 1992 au 31 décembre 2010.

Des 4 443 conducteurs, 5 % ont moins de 76 jours d'observation et 5 % ont plus de 14,25 années d'observation. De plus, 25 % ont moins de 1,6 année d'observation et 25 % ont plus de 8 années d'observation. Un conducteur a en moyenne 5,26 années d'observation. La moitié des conducteurs ont plus de 4 années d'observation.

Nous avons analysé les infractions entraînant des points d'inaptitude au volant d'un véhicule lourd (camion lourd et tracteur (BCA), autobus autre que scolaire (TAB) et autobus scolaire (TAS)) commis entre le 1 janvier 1992 et le 31 décembre 2010 (nous avons besoin d'une histoire de deux ans pour obtenir le nombre de points d'inaptitude cumulés). Nous avons également analysé les infractions entraînant des points d'inaptitude au volant d'un camion lourd commis entre le 1 janvier 1998 et le 31 décembre 2007, et du 1er janvier 2008 au 31 décembre 2010, afin de vérifier si les changements de tarification pouvaient affecter les résultats.

Modèle de Cox

Le modèle de Cox (1972) décrit une relation entre la fonction de risque de commettre une infraction λ et un vecteur de variables explicatives X et s'écrit, sous forme mathématique :

$$\lambda(t, X) = \lambda_0(t)\exp(\beta' X). \qquad \text{(H1)}$$

Dans l'équation (H1), λ(t,X) est la fonction de risque d'infraction au volant d'un véhicule lourd pour un conducteur au calendrier de temps t. La composante de régression est désignée par le vecteur X. Nous avons retenu l'âge au moment de l'infraction et le nombre de points d'inaptitude accumulés pour des infractions commises au volant d'un camion lourd dans les deux années précédant le moment de l'infraction courante. β est le vecteur des coefficients de régression; $\lambda_0(t)$ est la fonction de risque de base (inconnue) et $e^{\beta' X}$ est une fonction de risque qui dépend des caractéristiques du conducteur et cette dépendance est mesurée par les coefficients β.

Ce modèle ne fait aucune hypothèse concernant la distribution du risque de référence ($\lambda_0(t)$). On parle de risque proportionnel dans la mesure où le ratio des taux de risque entre deux individus est constant et ne dépend pas du temps. Un avantage notable de ce modèle est sa capacité d'intégrer les covariables dépendantes du temps.

Pour estimer les risques individuels, nous avons utilisé le modèle conditionnel de Prentice, Williams et Peterson (PWP, 1981). Ce modèle ne modélise pas explicitement la structure de dépendance entre les temps de survie. On a plutôt recourt à des estimations robustes de la variance pour tenir compte de la corrélation des observations chez un même conducteur; c'est ce que nous appelons les modèles de risques corrigés par un estimateur robuste de la variance. Ce modèle PWP repose sur l'idée qu'un conducteur n'est pas techniquement exposé au risque d'un événement ultérieur tant et aussi longtemps qu'il n'est pas reconnu comme ayant subi tous les événements antérieurs. Pour ce faire, on stratifie les données selon l'ordre des événements. En conséquence, l'ensemble des conducteurs exposés au risque au moment t pour le $k^{\text{ième}}$ événement se compose uniquement des conducteurs faisant l'objet de l'étude au moment t qui ont déjà subi k-1 événements.

Cette méthode définit les intervalles de temps en fonction de la date précise des événements (infractions ou accidents dans notre étude). Par exemple, la première strate est la période qui s'étend de la date du début de la période d'observation jusqu'à ce que le conducteur commette une infraction entraînant des points d'inaptitude. La deuxième strate est la période qui s'étend de la première infraction à l'infraction suivante, et ainsi de suite.

Les coefficients de régression sont supposés constants entre les différentes strates. La vraisemblance du modèle est simplement le produit des vraisemblances intra-strates et elle est maximisée à l'aide de la méthode Newton-Raphson.

H3 Risque de commettre une infraction entrainant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un véhicule lourd

La fonction de risque de commettre une infraction a été estimée à l'aide de l'approche impliquant des risques proportionnels stratifiés en appliquant la procédure PHREG dans SAS 9.3.

Camion lourd et tracteur routier (BCA)

Le tableau H1 donne les résultats d'estimation du rapport de risque au moment de commettre une infraction au volant d'un camion lourd en fonction de seize catégories de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude. La première colonne donne le nombre de points accumulés; la seconde colonne documente les fréquences des observations des individus ayant accumulé *x* points d'inaptitude au moment de commettre une infraction; la troisième colonne donne le rapport de risque estimé par rapport à 0 point; la quatrième colonne donne les rapporte de risque entre les différents points considérés. NS indique que les rapports de risque ne sont pas significatifs à un niveau de 5%. Si NS n'est pas inscrit, cela signifie qu'ils sont significatifs à au moins 5 %. La dernière colonne donne des regroupements de catégories de points des résultats de la quatrième colonne. Les catégories non significatives entre elles sont regroupées.

On remarque, au tableau H1, que tous les rapports de risque par rapport à zéro point sont différents de zéro. Par contre ils ne sont pas tous croissants en fonction du nombre de points accumulés.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres, on note que le fait d'avoir cumulé 1 point ou 2 points ne diffère pas significativement le risque de commettre une infraction. Cependant, le conducteur qui a cumulé 3 points est significativement moins à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 2 points. Ceci peut s'expliquer par le fait que sa contribution d'assurance va augmenter à sa prochaine infraction ce qui l'incite à la prudence.

Le conducteur qui a cumulé 4 points est significativement plus à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 3 points. Cependant, ceux qui ont commis 4, 5 ou 6 points ne diffèrent pas significativement le risque de commettre une infraction.

Le conducteur qui a cumulé 6 points est significativement moins à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 7 points et ceux qui ont commis 7 ou 8 points ne diffèrent pas significativement sur le risque de commettre une infraction.

Par le même raisonnement qu'au cumul de 3 points, nous nous attendions à une baisse de risque d'infraction à 7 points car la contribution d'assurance va augmenter à la prochaine infraction à partir de 2008. De plus, le conducteur reçoit un avertissement de la SAAQ qu'il se dirige plus ou moins rapidement vers une révocation de permis de conduire. C'est plutôt au cumul de 9 points qu'on remarque une baisse de risque d'infraction.

Ces baisses de risque d'infraction au cumul de 3 points et de 9 points se retrouvent également dans l'analyse pour la période de 2008 à 2010. Les résultats sont présentés au tableau H44. Pour

cette période, la contribution d'assurance va augmenter à sa prochaine infraction si le conducteur a cumulé 3 points ou cumulé 9 points.

Tableau H1 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un BCA au moment de l'infraction CSU 1992-2010

S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	151 481	1,000		0
1	14 882	6,274		
2	25 041	6,407	1 vs 2 NS	1, 2
3	27 366	5,966	2 vs 3 : 1,074	3
4	6 398	9,222	4 vs 3 : 1,546	
5	5 875	9,514	4 vs 5 NS	
6	4 372	9,465	5 vs 6 NS	4, 5, 6
7	1 723	11,936	7 vs 6 : 1,261	
8	1 364	11,889	7 vs 8 NS	7, 8
9	1 377	8,711	8 vs 9 : 1,365	9
10	478	13,608	10 vs 9 : 1,563	
11	361	12,905	10 vs 11 NS	
12	277	12,911	11 vs 12 NS	
13	185	11,196	12 vs 13 NS	
14	124	12,150	13 vs 14 NS	
15 et +	271	15,192	14 vs 15 et + NS	10 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd (BCA)
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Il est à noter que les paramètres supérieurs à 10 points d'inaptitude cumulés ne sont pas significativement différent entre eux d'où notre choix de les grouper. De même nous avons groupé ensemble ceux qui ne diffèrent pas significativement. Des seize catégories nous en avons obtenus sept : 0; 1 à 2; 3; 4 à 6; 7 à 8, 9 et 10 et plus.

Le tableau H2 donne les résultats d'estimation du rapport de risque au moment de commettre une infraction au volant d'un camion lourd en fonction des sept catégories de points accumulés au volant d'un BCA.

Le groupe de conducteurs ayant cumulé 10 points et plus au moment de commettre une infraction représente le risque d'infraction le plus élevé. Il ne semble pas que la menace de perdre leur permis de conduire ait un effet incitatif sur la sécurité routière pour ces conducteurs. Un résultat contraire à ce qui a été obtenu pour les conducteurs de véhicule de promenade (Dionne et al., 2011), où il a été démontré que les rapports de risque baissaient après 7 points.

Tableau H2 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un camion lourd selon sept catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'infraction CSU1992-2010

Catégorie S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	151 481	1,000	
1, 2	39 923	6,357	
3	27 366	5,965	1, 2 vs 3 : 1,066
4, 5, 6	16 645	9,386	4, 5, 6, vs 3 : 1,572
7, 8	3 087	11,914	7, 8 vs 4, 5, 6 : 1,269
9	1 377	8,709	7, 8, vs 9 : 1,368
10 et +	1 696	13,129	10 et + vs 9 : 1,508

[1]Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd (BCA)

En analysant le nombre de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude au volant d'un camion lourd et de son véhicule de promenade, on remarque au tableau H3 que tous les rapports de risque par rapport à zéro point sont différents de zéro.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres, on note que le fait d'avoir cumulé 1 point jusqu'à 6 points diffèrent significativement le risque de commettre une infraction.

En regroupant ensemble le nombre de points qui ne différent pas, des seize catégorie nous en retrouvons douze : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14 et 15 et plus.

Le groupe de conducteurs ayant cumulé 15 points et plus au moment de commettre une infraction représente encore le risque d'infraction le plus élevé. Il ne semble pas que la menace de perdre leur permis de conduire ait un effet incitatif sur la sécurité routière pour ces conducteurs.

Tableau H3 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd et de son véhicule de promenade au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	117 424	1,000		0
1	13 221	3,445		1
2	30 038	2,483	1 vs 2 : 1,388	2
3	32 743	2,393	2 vs 3 : 1,037	3
4	10 513	3,988	4 vs 3 :1,667	4
5	11 824	3,441	4 vs 5 : 1,159	5
6	8 823	3,666	6 vs 5 : 1,064	6
7	4 392	4,606	7 vs 6 : 1,256	
8	3 751	4,447	7 vs 8 NS	7, 8
9	3 037	4,188	8 vs 9 : 1,062	
10	1 599	4,424	9 vs 10 NS	9, 10
11	1 304	5,225	11 vs 10 : 1,181	
12	900	5,302	11 vs 12 NS	11, 12
13	525	4,615	12 vs 13 : 1,149	
14	412	4,729	13 vs 14 NS	13, 14
15 et +	1 069	5,444	15 et + vs 14 : 1,151	15 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H4 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) selon douze catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd et de son véhicule de promenade au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	117 424	1,000	
1	13 221	3,445	
2	30 038	2,483	1 vs 2 : 1,387
3	32 743	2,393	2 vs 3 : 1,037
4	10 513	3,988	4 vs 3 : 1,667
5	11 824	3,441	4 vs 5 : 1,159
6	8 823	3,666	6 vs 5 : 1,065
7, 8	8 143	4,532	7, 8 vs 6 : 1,236
9, 10	4 636	4,268	7, 8 vs 9, 10 : 1,062
11, 12	2 204	5,255	11, 12 vs 9, 10 : 1,232
13,14	937	4,663	11, 12 vs 13, 14 : 1,127 ; 13, 14 vs 9, 10 : 1,10
15 et +	1 069	5,444	15 et + vs 13, 14 : 1,167

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

En analysant le nombre de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade, on remarque au tableau H6 qu'à l'exception de 13 points, tous les rapports de risque par rapport à zéro point sont différents de zéro.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres, on a regroupé le nombre de points qui ne différent pas de la façon suivante 0, 1-2, 3, 4, 5-6, 7-8, 9-10 et 11 et plus.

Tableau H5 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	181 446	1,000		0
1	4 314	1,247		
2	20 529	1,268	1 vs 2 NS	1,2
3	18 988	1,114	2 vs 3 : 1,138	3
4	3 739	1,477	4 vs 3 : 1,326	4
5	4 952	1,252	4 vs 5 : 1,180	
6	3 049	1,240	5 vs 6 NS	5, 6
7	1 336	1,521	7 vs 6 : 1,227	
8	1 112	1,415	7 vs 8 NS	7, 8
9	812	1,306	8 vs 9 NS 8 vs 10 : 1,188	
10	431	1,192	9 vs 10 NS	9, 10
11	271	1,513	11 vs 10 : 1,269	
12	168	1,476	11 vs 12 NS	
13	122	1,128NS	11 vs 13 : 1,341	
14	99	1,358	13 vs 14 NS	
15 et +	207	1,266	14 vs 15 et + NS	11 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H6 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) selon huit catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'infraction CSU au volant d'un camion lourd 1992-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0	Rapport de risque
0	181 446	1,000	
1, 2	24 843	1,264	
3	18 988	1,114	1, 2 vs 3 : 1,135
4	3 739	1,477	4 vs 3 : 1,326
5, 6	8 001	1,248	4 vs 5, 6 : 1,184
7, 8	2 448	1,472	7, 8 vs 5, 6 : 1,179
9, 10	1 243	1,265	7, 8 vs 9, 10 : 1,164
11 et +	867	1,359	9, 10 vs 11 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Autobus autre que scolaire (TAB)

Le tableau H7 donne les résultats d'estimation du rapport de risque au moment de commettre une infraction au volant d'un autobus autre que scolaire en fonction de onze catégories de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire. La première colonne donne le nombre de points accumulés, la troisième colonne donne le rapport de risque estimé par rapport à 0 point.

On remarque, au tableau H7, que tous les rapports de risque par rapport à zéro point sont différents de zéro. De même que pour les conducteurs de camions lourds, ils ne sont pas tous croissants en fonction du nombre de points accumulés. Il est à noter qu'il y a seulement 86 conducteurs ayant 4 points d'inaptitude et seulement 5 conducteurs ayant cumulé 10 points et plus au volant d'un autobus autre que scolaire, ce qui affecte la fiabilité statistique des résultats.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres, on note que le fait d'avoir cumulé 1 point ou 2 points ne diffère pas significativement le risque de commettre une infraction. Cependant, le conducteur qui a cumulé 3 points est significativement moins à risque de commettre une infraction au volant d'un autobus autre que scolaire que celui qui a cumulé 2 points.

Le conducteur qui a cumulé 4 points est significativement plus à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 3 points. Cependant, ceux qui ont commis 4, 5, 6 ou 7 points ne diffèrent pas significativement de risque de commettre une infraction au volant d'un autobus autre que scolaire.

Le conducteur qui a cumulé 7 points est significativement moins à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 8 points.

Le groupe de conducteurs ayant cumulé 9 points et plus au moment de commettre une infraction au volant d'un autobus autre que scolaire représente le risque d'infraction le moins élevé. Contrairement aux conducteurs de camions lourds, il semble que la menace de perdre leur permis de conduire ait un effet incitatif sur la sécurité routière pour les conducteurs d'autobus autre que scolaire.

En analysant le nombre de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire et de son véhicule de promenade, on remarque au tableau H9 que les conducteurs ayant cumulé 2 ou 3 points au moment de commettre une infraction au volant d'un autobus autre que scolaire représente le risque d'infraction le moins élevé.

Tableau H7 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus autre que scolaire selon onze catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'infraction CSU 1992-2010

S_ptsTAB[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	9 412	1,000		0
1	259	13,212		
2	557	11,202	1 vs 2 NS	1, 2
3	509	9,090	2 vs 3 : 1,232	3
4	86	13,316	3 vs 4 : 0,683	
5	60	13,228	4 vs 5 NS	
6	27	11,667	5 vs 6 NS	
7	11	10,767	6 vs 7 NS	4, 5, 6, 7
8	15	40,051	7 vs 8 : 0,269	8
9	20	6,329	8 vs 9 : 6,328	
10 à 12	5	10,972	9 vs 10 et + NS	9 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'infraction CSU au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB)
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H8 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus autre que scolaire selon six catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'infraction 1992-2010

Catégorie S_ptsTAB[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	9 412	1,000	
1, 2	816	11,819	
3	509	9,088	1, 2 vs 3 : 1,300
4, 5, 6, 7	184	12,940	3 vs 4, 5, 6, 7 : 0,702
8	15	40,233	4, 5, 6, 7 vs 8: 0,322
9 à 12	25	7,172	8 vs 9 et + : 5,609

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'infraction au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB)

Tableau H9 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus autre que scolaire selon quatre catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de commettre une infraction CSU au volant d'un autobus autre que scolaire 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	7 670	1,000	
1	326	3,707	
2,3	2 119	2,116	1 vs 2,3 : 1,752
4 et +	846	3,476	2, 3 vs 4 et + : 0,609

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire

Tableau H10: Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus autre que scolaire selon trois catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'infraction CSU au volant d'un autobus autre que scolaire 1992-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0	Rapport de risque
0	8 830	1,000	
1, 2,3	2 063	1,204	
4 à 15	68	5,596	1,2,3 vs 4 et + : 0,215

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire (TAB)

Autobus scolaire (TAS)

Le tableau H11 donne les résultats d'estimation du rapport de risque au moment de commettre une infraction au volant d'un autobus scolaire en fonction de huit catégories de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire. La première colonne donne le nombre de points accumulés, la troisième colonne donne le rapport de risque estimé par rapport à 0 point.

On remarque, au tableau H11, que tous les rapports de risque par rapport à zéro point sont différents de zéro. De même que pour les conducteurs de camions lourds, ils ne sont pas tous croissants en fonction du nombre de points accumulés. Il est à noter qu'il y a seulement 25 conducteurs ayant cumulé 7 points d'inaptitude et plus au volant d'un autobus scolaire.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres, on note que le fait d'avoir cumulé 3 à 6 points ne diffère pas significativement le risque de commettre une infraction.

Tableau H11 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus scolaire selon huit catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'infraction CSU 1992-2010

S_ptsTAS[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	4 976	1,000		0
1	112	7.712		1
2	289	5.501	1 vs 2 : 1,402	2
3	342	7.235	2 vs 3 : 0,760	
4	31	7.899	3 vs 4 : NS	
5	20	11.231	4 vs 5 NS	
6	19	13.959	5 vs 6 NS	3, 4, 5, 6
7 et +	25	4.885	6 vs 7 et + :2,857	7 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire
[NS] Non significativement différent de 1 à 5

Tableau H12 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus scolaire selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'infraction CSU 1992-2010

Catégorie S_ptsTAS[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	4 976	1,000	
1	112	7,675	
2	289	5,473	1 vs 2 : 1,402
3, 4, 5, 6	412	7,553	2 vs 3, 4, 5, 6 : 0,725
7 et +	25	4,856	3, 4, 5, 6 vs 7 et + : NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'infraction au volant d'un autobus autre que scolaire (TAS)
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H13 : Rapport de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un autobus scolaire selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de commettre une infraction CSU au volant d'un autobus scolaire 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	4 265	1,000	
1	130	3,423	
2,3,4	1 153	2,321	1 vs 2,3,4 : 1,475
5, 6, 7	187	3,356	2, 3, 4 vs 5, 6, 7 : 0,692
8 et +	79	4,795	5, 6, 7 vs 8 et + : 0,700

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire

H4 Modèle de Cox d'être impliqué dans un accident au volant d'un véhicule lourd

Camion lourd et tracteur routier (BCA)

Tableau H14 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	165 539	1,000		0
1	12 316	1,224		
2	21 312	1,245	2 vs 1 : 1,000	1, 2
3	24 859	1,189	2 vs 3 : 1,047	3
4	5 015	1,253	4 vs 3 : 1,054	4
5	4 325	1,099	4 vs 5 : 1,140	
6	3 554	1,042[NS]	5 vs 6 : 1,000	5, 6
7	1 191	1,138	7 vs 6 : 1,092	7
8	976	1,000	7 vs 8 : 1,138	8
9	1 212	1,366	9 vs 8 : 1,366	
10	364	1,197	9 vs 10 : 1,000	
11	259	1,225	11 vs 10 : 1,000	
12	259	1,230	12 vs 11 : 1,000	9, 10, 11, 12
13	117	1,018[NS]		
14	98	0,787[NS]		
15 et +	196	0,867[NS]		13, 14, 15 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H15 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon neuf catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

Catégorie S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	165 539	1,000	
1, 2	33 628	1,237	
3	24 859	1,189	1, 2 vs 3 : 1,040
4	5 015	1,253	4 vs 3 : 1,054
5, 6	7 879	1,074	4 vs 5, 6 : 1,167
7	1 191	1,138	7 vs 5,6 NS
8	976	1,000[NS]	7 vs 8 : 1,138
9, 10, 11, 12	2 094	1,302	9, 10, 11, 12 vs 8 : 1,302
13 et +	411	0,894[NS]	9, 10, 11, 12 vs 13 et + : 1,456

[1]Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H16 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	128 806	1,000		0
1	11 710	1,179		1
2	28 199	1,126	1 vs 2 : 1,047	2
3	31 352	1,062	2 vs 3 : 1,061	3
4	8 944	1,179	4 vs 3 : 1,110	4
5	10 129	1,100	4vs 5 : 1,072	5
6	7 714	1,060	5 vs 6 : 1,038	
7	3 581	1,093	6 vs 7 : 1,000	
8	3 287	1,040[NS]	7 vs 8 : 1,000	6, 7, 8
9	2 735	1,125	9 vs 8 : 1,082	9
10	1 371	1,116	9 vs 10 : 1,000	
11	1 085	1,126	11 vs 10 : 1,000	9, 10, 11
12	861	1,087[NS]		
13	445	0,987[NS]		
14	395	0,939[NS]		12, 13, 14
15 et +	978	0,804		15 et +

[1]Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H17 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon dix catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	128 806	1,000	
1	11 710	1,179	
2	28 199	1,126	1 vs 2 : 1,047
3	31 352	1,062	2 vs 3 : 1,061
4	8 944	1,179	4 vs 3 : 1,110
5	10 129	1,100	4 vs 5 : 1,072
6, 7, 8	14 582	1,063	5 vs 6, 7, 8 : 1,034
9, 10, 11	5 191	1,123	9, 10, 11 vs 6, 7, 8 : 1,056
12, 13, 14	1 701	1,022[NS]	9, 10,11 vs 12, 13, 14 : 1,099
15 et +	978	0,804	12, 13, 14 vs 15 et + : 1, 272

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H18 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	183 165	1,000		
1	4 016	1,031[NS]		
2	19 478	1,027	1 vs 2 : 1,000	0, 1, 2
3	18 593	0,930	2 vs 3 : 1,105	3
4	3 674	1,028[NS]	4 v 3 : 1,105	
5	4 814	0,974[NS]		4,5
6	3 126	0,886	5 vs 6 : 1,099	6
7	1 333	0,971[NS]	7 vs 6 : 1,095	
8	1 130	0,961[NS]	7 vs 8 : 1,000	
9	782	0,926[NS]	8 vs 9 : 1,000	7, 8, 9
10	431	0,806		10
11	300	1,024[NS]	11 vs 10 : 1,271	11
12	244	0,815	11 vs 12 : 1,257	
13	135	0,708		
14	108	0,724		
15 et +	263	0,581		12 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H19 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd selon huit catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd 1992-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0, 1, 2	Rapport de risque
0, 1, 2	206 659	1,000	
3	18 593	0,927	0, 1, 2 vs 3 : 1,079
4, 5	8 488	0,992[NS]	4, 5, vs 3 : 1,071
6	3 126	0,883	4, 5, vs 6 : 1,124
7, 8, 9	3 245	0,953	7, 8, 9 vs 6 : 1,080
10	431	0,803	7, 8, 9, vs 10 : 1,187
11	300	1,021[NS]	11 vs 10 : 1,272
12 et +	750	0,697	11 vs 12 et + : 1,464

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Autobus autre que scolaire (TAB)

Tableau H20 : Rapport de risque d'accident au volant d'un autobus autre que scolaire selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire 1992-2010

Catégorie S_ptsTAB[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	20 598	1,000	
1, 2	931	1,101	
3	713	1,225	1, 2 vs 3 : 0,899
4, 5, 6, 7	182	NS	3 vs 4, 5, 6, 7 : 1,374
8 et +	45	1,507	4, 5, 6, 7 vs 8 et + : 0,592

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus autre que scolaire au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H21 : Rapport de risque d'accident au volant d'un autobus autre que scolaire selon onze catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point
0	16 583	
1	510	NS
2	1 954	1,087
3	2 031	1,052
4	353	NS
5	434	NS
6	274	NS
7	93	NS
8	84	NS
9	73	NS
10 et +	80	NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus autre que scolaire
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Autobus scolaire (TAS)

Tableau H22 : Rapport de risque d'accident au volant d'un autobus scolaire selon huit catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire 1992–2010

S_ptsTAS[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point
0	6 846	1,000
1	118	NS
2	367	1,272
3	417	1,324
4	37	1,773
5	30	NS
6	22	1,515
7 et +	29	NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un autobus scolaire au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire
[NS] Non significativement différent de 1 à 5

Tableau H23 : Rapport de risque d'accident au volant d'un autobus scolaire selon onze catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire 1992–2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point
0	5 786	1,000
1	190	NS
2	710	1,125
3	708	1,117
4	126	1,322
5	138	1,199
6	78	NS
7	25	NS
8	32	NS
9	42	NS
10 et +	31	NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un autobus scolaire
[NS] Non significativement différent de 1 à 5

Modèle de Cox d'être impliqué dans un accident corporel au volant d'un camion lourd et tracteur routier (BCA) 1992-2010

Tableau H24 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident corporel au volant d'un camion lourd 1992-2010

S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	95 367	1,000		0
1	6 154	1,541		
2	11 230	1,468	1 vs 2 NS	1, 2
3	13 522	1,297	2 vs 3 : 1, 132	3
4	2 396	1,500	4 v 3 : 1,156	
5	2 217	1,374	4 vs 5 NS	4, 5
6	1 770	1,160	5 vs 6 : 1,184	6
7	586	1,533	7 vs 6 : 1,321	
8	468	1,230	7 vs 8 NS	
9	638	1,381	8 vs 9 NS	
10	181	1,263[NS]	9 vs 10 NS	
11	119	0,763[NS]	10 vs 11 NS	7, 8, 9 10, 11
12	131	1,594	12 vs 11 : 2,089	
13	60	0,942[NS]	13 vs 12 NS	
14	58	0,925[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	104	0,781[NS]	14 vs 15 NS	12 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H25 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon sept catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident corporel au volant d'un camion lourd 1992-2010

Catégorie S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	95 367	1,000	
1, 2	17 384	1,495	
3	13 522	1,297	1, 2 vs 3 : 1,153
4, 5	4 613	1,437	4,5 vs 3 : 1,109
6	1 770	1,160	4, 5 vs 6 : 1,238
7, 8, 9, 10, 11	1 992	1,336	6 vs 7, 8, 9, 10, 11 NS
12 et +	353	1,140[NS]	11 vs 12 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H26 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident corporel 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	75 171	1,000		0
1	5 983	1,452		1
2	14 965	1,286	1 vs 2 : 1,129	2
3	17 516	1,121	2 vs 3 : 1,147	3
4	4 421	1,399	4 vs 3 : 1,248	4
5	5 272	1,282	4 vs 5 :1,092	5
6	4 070	1,125	5 vs 6 : 1,139	6
7	1 786	1,358	7 vs 6 :1,208	
8	1 641	1,185	7 vs 8 NS	
9	1 422	1,223	8 vs 9 NS	
10	718	1,135[NS]	9 vs 10 NS	
11	556	1,128[NS]	10 vs 11 NS	
12	444	1,306	11 vs 12 NS	
13	241	1,124[NS]	12 vs 13 NS	
14	223	1,187[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	572	0,871[NS]	14 vs 15 et + NS	7 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H27 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon huit catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident corporel 1992-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	75 171	1,000	
1	5 983	1,452	
2	14 965	1,286	1 vs 2 : 1,129
3	17 516	1,121	2 vs 3 : 1,147
4	4 421	1,400	4 vs 3 : 1,248
5	5 272	1,282	4 vs 5 : 1,092
6	4 070	1,125	5 vs 6 : 1,139
7 et +	7 603	1,203	6 vs 7 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H28 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident corporel au volant d'un camion lourd

1992-2010

S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	103 720	1,000		0
1	2 060	1,106		
2	10 075	1,129	1 vs 2 NS	1, 2
3	10 489	0,906	2 vs 3 : 1,247	3
4	1 807	1,080[NS]	4 vs 3 : 1,192	
5	2 552	0,986[NS]	4 vs 5 NS	
6	1 717	0,852	5 vs 6 NS	4, 5, 6
7	678	1,114[NS]	7 vs 6 : 1,307	
8	598	0,928[NS]	7 vs 8 NS	
9	437	0,741	8 vs 9 NS	
10	250	0,851[NS]	9 vs 10 NS	
11	181	1,215[NS]	10 vs 11 NS	
12	130	1,223[NS]	11 vs 12 NS	
13	73	0,642[NS]	12 vs 13 NS	
14	72	0,629[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	162	0,706[NS]	14 vs 15 et + NS	7 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H29 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident corporel au volant d'un camion lourd 1992-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0, 1, 2	Rapport de risque
0	103 720	1,000	
1, 2	12 135	1,125	
3	10 489	0,906	1,2 vs 3 : 1,242
4, 5, 6	6 076	0,975[NS]	4, 5, 6 vs 3 NS
7 et +	2 581	0,934[NS]	4, 5, 6 vs 7 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

H5 Modèle de Cox d'être impliqué dans un accident au volant d'un camion lourd et tracteur routier (BCA) noté responsable au dossier du transporteur 2000-2010

Tableau H30 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident responsable au volant d'un camion lourd 2000-2010

S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	74 194	1,000		0
1	4 203	1,594		1
2	7 696	1,351	1 vs 2 : 1,180	
3	10 238	1,272	2 vs 3 NS	2, 3
4	1 618	1,515	4 vs 3 : 1,192	
5	1 573	1,398	4 vs 5 NS	4, 5
6	1 345	1,235		
7	392	1,513		
8	330	1,344		
9	490	1,525		
10	130	1,563		
11	91	1,133[NS]		
12	104	1,663		
13	49	0,787[NS]		
14	40	0,879[NS]		
15 et +	92	0,778[NS]		6 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H31 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident responsable au volant d'un camion lourd 2000-2010

Catégorie S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	74 194	1,000	
1	4 203	1,594	
2, 3	17 934	1,304	1 vs 2, 3 : 1,222
4, 5	3 191	1,455	4, 5 vs 3 : 1,116
6 et +	3 063	1,327	4, 5 vs 6 NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H32 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident responsable au volant d'un camion lourd 2000–2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	59 456	1,000		0
1	4 190	1,454		1
2	10 510	1,213	1 vs 2 :1,199	2
3	13 655	1,101	2 vs 3 :1,101	3
4	2 871	1,276	4 vs 3 : 1,159	
5	3 712	1,225		
6	3 020	1,193		
7	1 151	1,364		4, 5, 6, 7
8	1 117	1,154[NS]		
9	1 014	1,157[NS]		8, 9
10	486	1,303		
11	381	1,113[NS]		10,11
12	305	1,545		
13	171	1,403[NS]		12, 13
14	147	1,014[NS]		
15 et +	399	0,810[NS]		14 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H33 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon neuf catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident responsable au volant d'un camion lourd 2000–2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	59 456	1,000	
1	4 190	1,453	
2	10 510	1,212	1 vs 2 : 1,199
3	13 655	1,101	2 vs 3 : 1,101
4, 5, 6, 7	10 754	1,244	4, 5, 6, 7 vs 3 : 1,130
8, 9	2 131	1,155	4, 5, 6, 7 vs 8, 9 NS
10, 11	867	1,220	10,11 vs 8,9 NS
12, 13	476	1,490	10,11 vs 12,13 NS
14 et +	546	0,863[NS]	12, 1vs 14 et + 1,726

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H34 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant de son véhicule de promenade au moment de l'accident 2000-2010

S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	80 534	1,000		0
1	1 366	0,987[NS]		
2	6 782	1,056[NS]		1, 2
3	81 65	0,894	2 vs 3 : 1,181	3
4	1 055	0,869[NS]		
5	1 754	0,956[NS]		
6	1 263	0,951[NS]		
7	413	1,134[NS]		4, 5, 6, 7
8	404	0,691	7 vs 8 : 1,642	8
9	291	0,837[NS]		
10	165	1,107[NS]		
11	113	1,366[NS]		
12	80	1,256[NS]		
13	45	0,618[NS]		
14	44	0,176[NS]		
15 et +	111	0,834[NS]		9 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H35 : Rapport de risque d'accident au volant d'un camion lourd noté responsable selon six catégories du nombre de points d'inaptitude au volant de son véhicule de promenade au moment de l'accident responsable au volant d'un camion lourd 2000-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0, 1, 2	Rapport de risque
0	80 534	1,000	
1,2	8 148	1,044[NS]	
3	8 165	0,894	1, 2 vs 3 : 1,168
4, 5, 6, 7	4 485	0,950[NS]	3 vs 4, 5, 6, 7 NS
8	404	0,691	7 vs 8 NS
9 et +	849	0,937[NS]	8 vs 9 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

H6 Modèle de Cox d'être impliqué dans un accident corporel au volant d'un camion lourd et tracteur routier (BCA) noté responsable au dossier du transporteur 2000-2010

Tableau H36 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident 2000-2010

S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	73 762	1,000		0
1	4 180	1,651		1
2	7 629	1,395	1 vs 2 : 1,184	
3	10 169	1,292	2 vs 3 NS	2, 3
4	1 594	1,673	3 vs 4 : 0.772 (1,295)	
5	1 567	1,593	4 vs 5 NS	4, 5
6	1 305	1,292	5 vs 6 : 1,233	
7	391	1,630	6 vs 7 NS	
8	325	1,352	7 vs 8 NS	
9	477	1,553	8 vs 9 NS	
10	129	1,708	9 vs 10 NS	
11	89	0,953[NS]	10 vs 11 NS	
12	97	1,544[NS]	11 vs 12 NS	
13	47	0,866[NS]	12 vs 13 NS	
14	39	0,593[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	84	0,975[NS]	14 vs 15 et + NS	6 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H37 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon cinq catégories du nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident 2000-2010

Catégorie S_ptsBCA[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	73 762	1,000	
1	4 180	1,651	
2, 3	17 798	1,335	1 vs 2, 3 : 1,237
4, 5	3 161	1,632	2, 3 vs 4, 5 : 0,818 (1,222)
6 et +	2 983	1,375	4, 5 vs 6 et + : 1,186

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un camion lourd au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H38 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident corporel responsable au volant d'un camion lourd 2000-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	59 126	1,000		0
1	4 169	1,518		1
2	10 435	1,251	1 vs 2 : 1,213	2
3	13 577	1,117	2 vs 3 : 1,120	3
4	2 837	1,349	3 vs 4 : 0,828 (1,208)	
5	3 683	1,307	4 vs 5 NS	
6	2 961	1,209	5 vs 6 NS	4, 5, 6
7	1 149	1,495	6 vs 7 : 0,809 (1,236)	7
8	1 111	1,137[NS]	7 vs 8 : 1,315	
9	995	1,196[NS]	8 vs 9 NS	
10	476	1,378	9 vs 10 NS	
11	381	1,174NS	10 vs 11 NS	
12	294	1,548	11 vs 12 NS	
13	166	1,517	12 vs 13 NS	
14	143	1,009[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	381	0,985[NS]	14 vs 15 et + NS	8 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H39 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon sept catégories du nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident corporel responsable au volant d'un camion lourd 2000-2010

S_pts[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque
0	59 126	1,000	
1	4 169	1,518	
2	10 435	1,251	1 vs 2 : 1,213
3	13 577	1,117	2 vs 3 :1,120
4, 5, 6	9 481	1,288	3 vs 4, 5, 6 :0,867 (1,247)
7	1 149	1,495	4, 5, 6 vs 7 : NS
8 et +	3 947	1,213	7 vs 8 et + :1,232

[1] Nombre de points d'inaptitude au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H40 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon seize catégories du nombre de points d'inaptitude au volant de son véhicule de promenade au moment de l'accident 2000-2010

S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0 point	Rapport de risque	Catégorie
0	80 009	1,000		
1	1 354	1,005[NS]	0 VS 1 NS	
2	6737	1,093	1 vs 2 NS	0, 1, 2
3	8 117	0,899	2 vs 3 : 1,215	
4	1 038	0,917[NS]	3 vs 4 NS	
5	1 750	0,945[NS]	4 vs 5 NS	
6	1 239	0,899[NS]	5 vs 6 NS	
7	411	1,244[NS]	6 vs 7 NS	3, 4, 5, 6, 7
8	400	0,678	7 vs 8 : 1,833	
9	288	0,826[NS]	8 vs 9 NS	
10	159	1,179[NS]	9 vs 10 : NS	
11	113	1,695	10 vs 11 NS	
12	73	1,459[NS]	11 vs 12 NS	
13	43	0,528[NS]	12 vs 13 NS	
14	43	0,212[NS]	13 vs 14 NS	
15 et +	110	0,996[NS]	14 vs 15 et +	8 et +

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

Tableau H41 : Rapport de risque d'accident corporel au volant d'un camion lourd noté responsable selon trois catégories du nombre de points d'inaptitude au volant de son véhicule de promenade au moment de l'accident 2000-2010

Catégorie S_ptsPROM[1]	Fréquence	Rapport de risque p.r à 0, 1, 2	Rapport de risque
0, 1, 2	88 100	1,000	
3, 4, 5, 6, 7	12 555	0,911	0, 1, 2 vs 3, 4, 5, 6, 7 :1,098
8 et +	1 229	0,903[NS]	3, 4, 5, 6, 7 vs 8 et + NS

[1] Nombre de points d'inaptitude au volant d'un véhicule de promenade au moment de l'accident au volant d'un camion lourd
[NS] Non significativement différent de 1 à 5%

H7 Modèle de Cox risque de commettre une infraction entrainant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un véhicule lourd pour la période de 2000 à 2007 des conducteurs de camions lourds

Le tableau H42 donne les résultats d'estimation de la fonction de risque présentée plus haut au moment de commettre une infraction en fonction de dix catégories de points accumulés au Code de la sécurité routière générant des points d'inaptitude et de trois catégories d'âge. La première colonne donne le nombre de points accumulés, la troisième colonne donne les paramètres estimés. La cinquième donne le degré de signification alors que la sixième colonne donne le rapport de risque. On remarque au tableau H 42 que tous les coefficients sont différents de zéro. Par contre les rapports de risque ne sont pas tous croissants en fonction du nombre de points accumulés.

Tableau H42 : Estimation de la fonction de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude 2000-2007

Variable	Niveau	Fréquence (%)	Paramètres estimés	Erreur type	Pr > Khi-2	Rapport de risque[b]
Nombre de points d'inaptitude cumulés (des 2 dernières années) au moment de l'infraction	0 point[a]	64,08	0			1
	1 point	5,95	1,893	0,016	<0,0001	6,641
	2 points	10,04	1,905	0,013	<0,0001	6,722
	3 points	11,83	1,818	0,013	<0,0001	6,161
	4 points	2,29	2,389	0,024	<0,0001	10,898
	5 points	2,22	2,461	0,025	<0,0001	11,717
	6 points	1,62	2,532	0,029	<0,0001	12,574
	7 points	0,58	2,772	0,045	<0,0001	15,988
	8 points	0,47	2,788	0,049	<0,0001	16,245
	9 points	0,43	2,409	0,053	<0,0001	11,124
	10 points et +	0,47	3,020	0,051	<0,0001	20,483
Âge au moment de l'infraction	Moins de 35 ans	25,40	0,470	0,013	<0,0001	1,601
	36 – 45 ans	31,19	0,277	0,013	<0,0001	1,320
	46 – 55 ans	27,02	0,122	0,013	<0,0001	1,129
	Plus de 55 ans[a]	16,39	0			1

a : Catégorie de référence

b : Le rapport de risque est égal à l'exponentiel des paramètres estimés. Par exemple, le conducteur qui a cumulé 2 points d'inaptitude au moment de commettre une infraction, son rapport de risque est égal à exp (1,905) ce qui implique que le conducteur est 6,7 fois plus à risque de commettre une infraction qu'un conducteur n'ayant cumulé aucun point.

En effectuant les tests d'égalité entre deux paramètres présentés au tableau H43, on note que le fait d'avoir cumulé 1 point ou 2 points ne diffère pas significativement le risque de commettre une infraction. Cependant, le conducteur qui a cumulé 3 points est significativement moins à risque de commettre une infraction que celui qui a cumulé 2 points. Ceci peut s'expliquer par le fait que sa contribution d'assurance va augmenter à sa prochaine infraction ce qui l'incite à la prudence. Par la suite le risque de commettre une infraction augmente jusqu'au moment de cumuler 7 points d'inaptitude.

Tableau H43 : Test d'égalité des paramètres en relation au nombre de points d'inaptitude cumulés qui sont présentés au tableau 4, 2000-2007

Test d'égalité	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{2pts}$	0,451	0,5018
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{3pts}$	31,580	<0,0001
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{4pts}$	527,259	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{5pts}$	5,310	0,0212
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{6pts}$	4,085	0,0433
$H_0 : \beta_{6pts} = \beta_{7pts}$	22,715	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	0,063	0,8023
$H_0 : \beta_{8pts} = \beta_{9pts}$	28,972	<0,0001
$H_0 : \beta_{9pts} = \beta_{10pts+}$	73,328	<0,0001
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{7pts}$	365,084	<0,0001
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{7pts}$	368,526	<0,0001
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{7pts}$	448,309	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{7pts}$	62,920	<0,0001
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{7pts}$	41,067	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	29,152	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{10pts+}$	14,669	0,0001

Par le même raisonnement qu'au cumul de 3 points, nous nous attendions à une baisse de risque d'infraction à 7 points car la contribution d'assurance va augmenter à la prochaine infraction. De plus, le conducteur reçoit un avertissement de la SAAQ qu'il se dirige plus ou moins vers une révocation de permis de conduire. C'est plutôt au cumul de 9 points qu'on remarque une baisse de risque d'infraction.

Ces baisses de risque d'infraction au cumul de 3 points et de 9 points se retrouvent également dans l'analyse pour la période de 2008 à 2010. Les résultats sont présentés aux tableaux H44 et H45 à la fin de cette section. Pour cette période, la contribution d'assurance va augmenter à sa prochaine infraction si le conducteur a cumulé 3 points ou cumulé 9 points.

Le nombre de points d'inaptitude cumulés 10 représente 10 points et plus. Il est à noter qu'aucun autre paramètre supérieur à 10 points d'inaptitude cumulés (significativement différent de zéro) est significativement différent de la valeur du paramètre à 10 points, d'où notre choix de les grouper. Le groupe de conducteurs ayant cumulé 10 points et plus au moment de commettre une infraction représente le risque d'infraction le plus élevé. Il ne semble pas que la menace de perdre leur permis de conduire ait un effet incitatif sur la sécurité routière pour ces conducteurs.

La figure H1 présente l'évolution du risque d'infractions au volant d'un camion lourd en fonction des points d'inaptitude cumulés d'un conducteur au cours des 2 dernières années. Le signe = signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux coefficients. En d'autres termes, la figure H1 donne les paramètres estimés en fonction du nombre de points d'inaptitude cumulés au

volant d'un camion lourd au moment de commettre une infraction. Chaque paramètre mesure l'effet marginal d'accumuler un point d'inaptitude sur la fonction de risque λ.

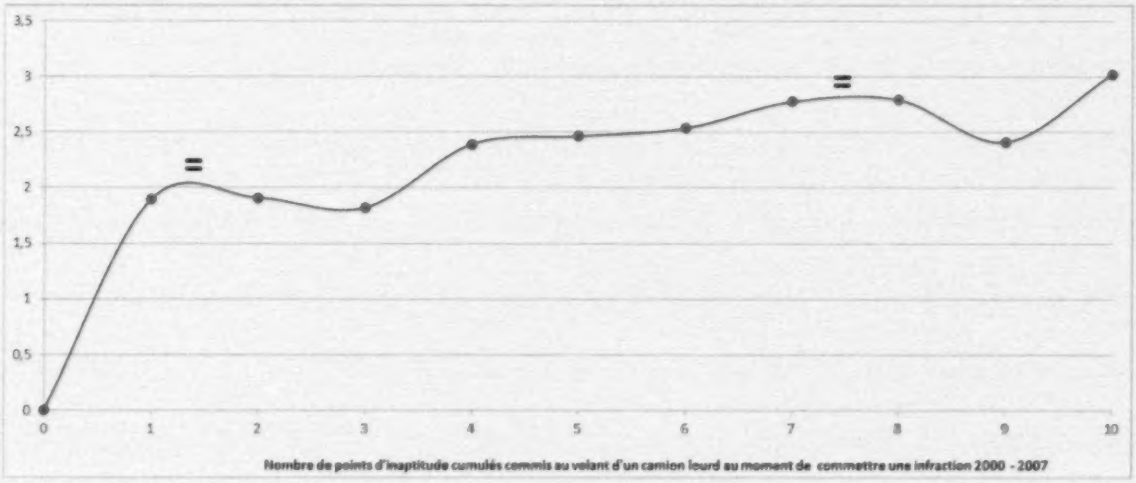


Figure H1 : Risque d'infraction au volant d'un camion lourd en fonction des points d'inaptitude cumulés au volant d'un camion lourd au cours des 2 dernières années. Le signe = signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux coefficients. Les points d'inaptitude 10 et plus sont regroupés car ils n'ont pas de coefficients différents. C'est la classe de risque la plus élevée.

Les résultats des tableaux H42 et H43 sont intéressants. Ils sont bien résumés visuellement dans la figure H1. On remarque que l'accumulation d'un point d'inaptitude signale que le conducteur est déjà très risqué par rapport à un conducteur au point zéro. On remarque également que la structure de tarification qui implique une augmentation de palier de prime à quatre points est incitative pour des conducteurs ayant accumulé un, deux ou trois points. En fait 91,9% des 76 729 conducteurs de camions lourds vont demeurer à un seuil inférieur à quatre points au volant d'un camion lourd. Cependant 6 245 conducteurs de camion lourds vont franchir la limite de quatre points indiquant qu'ils représentent des risques plus élevés que ceux qui ne franchissent pas cette limite.

Un autre point important est la frontière de sept points qui est la fin du second pallier de tarification et le moment où les conducteurs reçoivent un avertissement de la SAAQ qu'ils se dirigent plus ou moins rapidement vers une révocation de permis de conduire. On remarque qu'il y a une baisse significative du paramètre de neuf points ce qui indique que l'effet des deux incitatifs comptent pour des conducteurs. Mais des irréductibles vont continuer d'accumuler des infractions et continuer d'indiquer qu'ils sont de très mauvais risques, soit environ 370 conducteurs sur les 76 729 étudiés qui ont accumulé 10 points d'inaptitude et plus au moment de commettre une infraction.

Le fait d'obtenir des baisses de coefficients aux points 3 et 9 indique qu'il y a du risque moral résiduel dans les données. Dionne et al. (2011) ont montré qu'en l'absence de risque moral, de telles baisses sont impossibles. Cela indique que les conducteurs affectent significativement leur risque d'infraction (et, par conséquent, leur risque d'accident) par leurs activités de prévention non observables par la SAAQ. Comme nous le remarquons, ces résultats sont stables entre les différentes sous-périodes. Comme déjà indiqué, ces sous-périodes d'analyse sont expliquées par le changement de la tarification de la SAAQ en fonction des points d'inaptitude.

Nous observons qu'il y a beaucoup d'hétérogénéité entre les conducteurs ayant accumulé des quantités différentes de points d'inaptitude. Le rapport de risque relatif double lorsque nous passons de 2 à 10 points et plus d'accumulés. Ces conducteurs paient des primes d'assurance beaucoup plus élevées et sont sujets à perdre leur permis. Mais il n'est pas évident qu'ils perdent leur permis automatiquement, les conducteurs négociant souvent le fait que c'est leur gagne-pain pour obtenir un permis restreint.

Les résultats devront être utilisés pour identifier les différents profils de risques à la SAAQ.

H8 Modèle de Cox risque de commettre une infraction entrainant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un véhicule lourd pour la période de 2008 à 2010 des conducteurs de camions lourds

Tableau H44 : Estimation de la fonction de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude 2008-2010

Variable	Niveau	Fréquence (%)	Paramètres estimés	Erreur type	Pr > Khi-2	Rapport de risque
Nombre de points d'inaptitude cumulés (des 2 dernières années) au moment de l'infraction	0 point[a]	67,75	0			1
	1 point	3,82	1,139	0,032	<0,0001	3,123
	2 points	8,34	1,253	0,022	<0,0001	3,502
	3 points	12,26	1,187	0,020	<0,0001	3,278
	4 points	1,73	1,878	0,044	<0,0001	6,541
	5 points	2,13	1,988	0,040	<0,0001	7,299
	6 points	1,95	1,941	0,043	<0,0001	6,966
	7 points	0,51	2,298	0,077	<0,0001	9,954
	8 points	0,48	2,409	0,081	<0,0001	11,121
	9 points	0,46	2,015	0,082	<0,0001	7,501
	10 points et +	0,57	2,668	0,076	<0,0001	14,408
Âge au moment de l'infraction	Moins de 35 ans	19,34	0,174	0,019	<0,0001	1,19
	36 – 45 ans	28,10	0,138	0,018	<0,0001	1,148
	46 – 55 ans	30,85	0,061	0,017	0,0004	1,063
	Plus de 55 ans[a]	21,71	0			1

a : Catégorie de référence

Tableau H45 : Test d'égalité des paramètres en relation au nombre de points d'inaptitude cumulés qui sont présentés au tableau 61, 2008-2010

Contraste	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{2pts}$	10,610	0,0011
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{3pts}$	7,054	0,0079
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{4pts}$	241,432	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{5pts}$	4,277	0,0386
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{6pts}$	0,841	0,3592
$H_0 : \beta_{6pts} = \beta_{7pts}$	18,901	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	1,162	0,2811
$H_0 : \beta_{8pts} = \beta_{9pts}$	13,305	0,0003
$H_0 : \beta_{9pts} = \beta_{10pts+}$	38,630	<0,0001
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{7pts}$	203,399	<0,0001
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{7pts}$	179,028	<0,0001
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{7pts}$	206,331	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{7pts}$	25,098	<0,0001
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{7pts}$	14,562	0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	7,060	0,0079
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{10pts+}$	13,454	0,0002

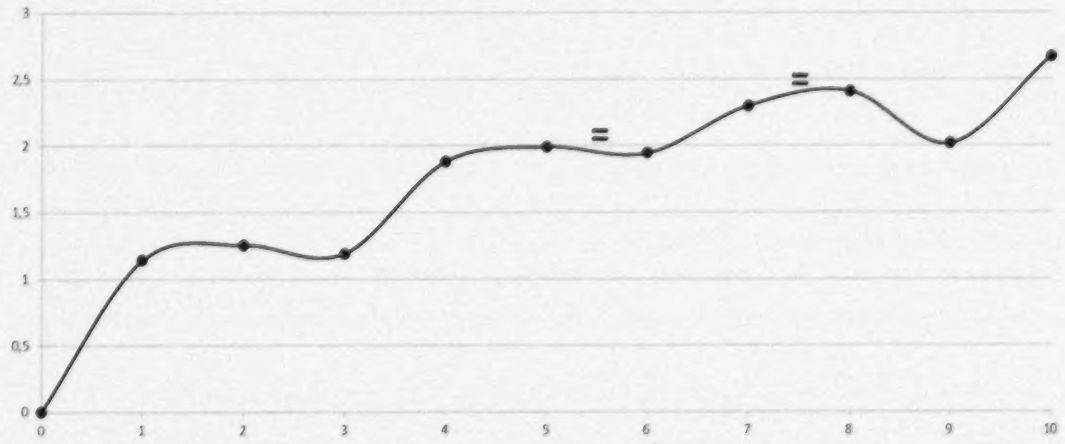


Figure H2 : Risque d'infraction au volant d'un camion lourd en fonction des points d'inaptitude cumulés au volant d'un camion lourd au cours des 2 dernières années, 2008-2010

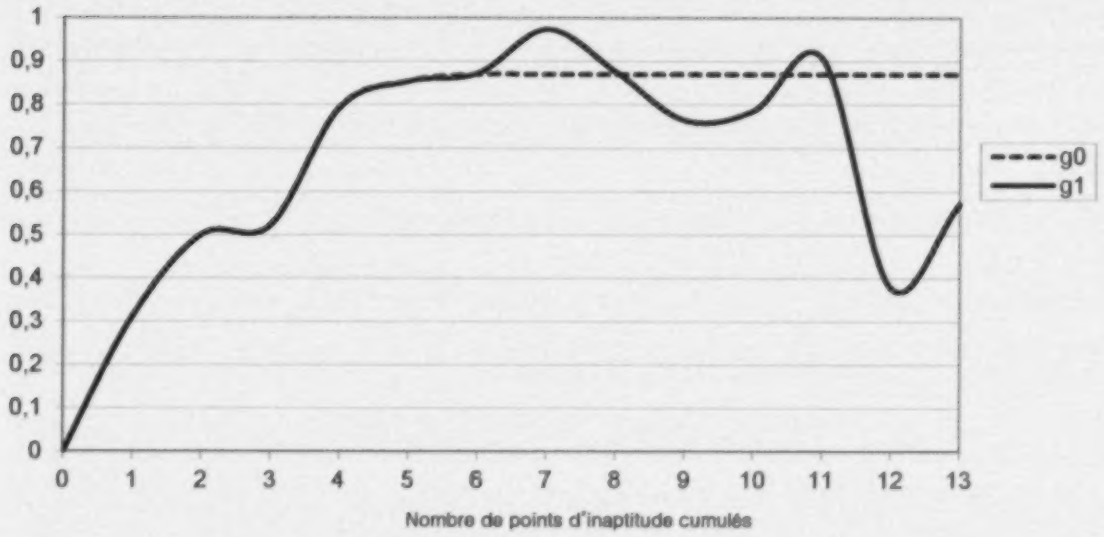


Figure H3 : Risque d'infraction au volant d'un véhicule de promenade en fonction des points d'inaptitude

Dionne et al. (2011).

La figure H2 contraste avec la figure H3 obtenue dans une autre étude avec des données sur les détenteurs de permis de conduire de véhicules de promenade. En effet, nous observons, dans la figure H3, que les conducteurs ayant cumulé 7 points d'inaptitude et plus deviennent davantage prudents afin de réduire la probabilité de perdre leur permis de conduire. En effet, la courbe est décroissante après 7 points, sauf au point 11, mais celui-ci n'est pas statistiquement différent de 7 car il n'y avait pas suffisamment d'observations. Dans la figure H2, la courbe continue d'être croissante, à l'exception de la valeur de neuf points d'inaptitude cumulés. Les conducteurs sont moins risqués au point 9 parce qu'il s'agit d'un pallier de tarification, mais par la suite, la courbe demeure croissante pour toutes les valeurs supérieures à 10. En fait, les valeurs entre 10 et 15 ne sont pas statistiquement différentes entre elles. Ce résultat, dans le graphique H2, peut être expliqué par la présence du permis restreint, qui permet aux conducteurs professionnels de continuer de conduire dans le cadre de leur travail, même après avoir cumulé plus de 15 points d'inaptitude.

H9 Modèle de Cox risque de commettre une infraction entrainant des points d'inaptitude (CSU) au volant d'un véhicule lourd pour la période de 2000 à 2010 des conducteurs de camions lourds

Tableau H46 : Estimation de la fonction de risque de l'infraction entraînant des points d'inaptitude 2000-2010

Variable	Niveau	Fréquence (%)	Paramètres estimés	Erreur type	Pr > Khi-2	Rapport de risque
Nombre de points d'inaptitude cumulés (des 2 dernières années) au moment de l'infraction	0 point[a]	62,84	0			1
	1 point	5,79	1,687	0,014	<0,0001	5,403
	2 points	10,13	1,710	0,011	<0,0001	5,529
	3 points	12,45	1,616	0,011	<0,0001	5,034
	4 points	2,35	2,152	0,021	<0,0001	8,605
	5 points	2,38	2,200	0,021	<0,0001	9,028
	6 points	1,86	2,177	0,023	<0,0001	8,820
	7 points	0,63	2,500	0,038	<0,0001	12,187
	8 points	0,53	2,481	0,041	<0,0001	11,959
	9 points	0,49	2,174	0,044	<0,0001	8,797
	10 points et +	0,57	2,707	0,041	<0,0001	14,980
Âge au moment de l'infraction	Moins de 35 ans	24,35	0,493	0,011	<0,0001	1,638
	36 - 45 ans	30,31	0,302	0,010	<0,0001	1,352
	46 - 55 ans	27,50	0,147	0,011	<0,0001	1,158
	Plus de 55 ans[a]	17,85	0			1

a : Catégorie de référence

Tableau H47 : Test d'égalité des paramètres en relation au nombre de points d'inaptitude cumulés qui sont présentés au tableau 63, 2000-2010

Contraste	Khi-2 de Wald	Pr > Khi-2
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{2pts}$	2,083	0,1489
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{3pts}$	50,978	<0,0001
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{4pts}$	621,029	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{5pts}$	3,160	0,0755
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{6pts}$	0,657	0,4177
$H_0 : \beta_{6pts} = \beta_{7pts}$	57,212	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	0,122	0,7273
$H_0 : \beta_{8pts} = \beta_{9pts}$	27,224	<0,0001
$H_0 : \beta_{9pts} = \beta_{10pts+}$	83,480	<0,0001
$H_0 : \beta_{1pt} = \beta_{7pts}$	423,437	<0,0001
$H_0 : \beta_{2pts} = \beta_{7pts}$	418,836	<0,0001
$H_0 : \beta_{3pts} = \beta_{7pts}$	528,737	<0,0001
$H_0 : \beta_{4pts} = \beta_{7pts}$	69,825	<0,0001
$H_0 : \beta_{5pts} = \beta_{7pts}$	52,355	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{8pts}$	32,956	<0,0001
$H_0 : \beta_{7pts} = \beta_{10pts+}$	14,870	0,0001

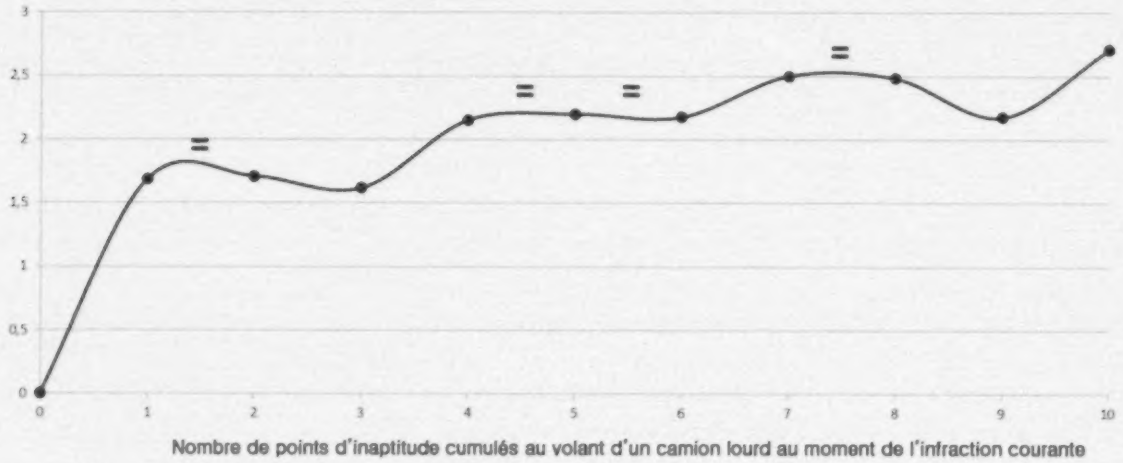


Figure H4 : Risque d'infractions au volant d'un camion lourd en fonction des points d'inaptitude cumulés au volant d'un camion lourd au cours des 2 dernières années, 2000-2010

H10 Tarification du permis de conduire

Depuis 1992, les points d'inaptitude inscrits au dossier de conduite sont pris en compte pour déterminer le montant des contributions d'assurance que le conducteur doit payer au renouvellement de son permis de conduire. De 1992 à 2007, la tarification se divise en 5 catégories de points accumulés : de 0 à 3 points ; de 4 à 7 points ; de 8 à 11 points ; de 12 à 14 points et de 15 points et plus. Le tableau H48 présente les montants des droits de permis ou les prix de la contribution à l'assurance.

Tableau H48 : Contribution d'assurance biannuelle en fonction du total des points d'inaptitude, 1992-2007

Nombre de points d'inaptitude	Contribution d'assurance ($)
0 à 3	50
4 à 7	100
8 à 11	174
12 à 14	286
15 et plus	398

Le 1er janvier 2008, est entré en vigueur un nouveau règlement qui modifie les catégories du nombre de points relié au montant des contributions d'assurance : 0 point ; de 1 à 3 points ; de 4 à 6 points ; de 7 à 9 points ; de 10 à 14 points et de 15 points et plus. De plus les montants de chaque catégorie augmentent dans le temps.

Tableau H49 : Contribution d'assurance annuelle en fonction du total des points d'inaptitude après 2007

Nombre de points d'inaptitude	2008 ($)	2009 ($)	2010 ($)
0	34,78	47,28	60,46
1 à 3	44,54	67,19	90,92
4 à 6	73,26	102,11	132,46
7 à 9	108,33	138,61	170,73
10 à 14	161,75	194,58	229,75
15 et plus	233,31	297,55	345,38